



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA  
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS  
DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

## RED DE INTERÉS GENERAL DEL ESTADO

CLAVE

**48-B-4160**

### TIPO DE ESTUDIO

## PROYECTO MODIFICADO Nº 2

#### CLASE DE OBRA

**AUTOVÍA**

#### PLAN DE PROYECTOS

**PLAN ESTRATÉGICO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTE**

#### TÍTULO COMPLEMENTARIO

### AUTOVÍA ORBITAL DE BARCELONA OLESA DE MONTSERRAT - VILADECAVALLS

CARRETERA	DESIGNACIÓN	PUNTOS KILOMÉTRICOS
<b>B-40</b>	<b>AUTOVÍA ORBITAL DE BARCELONA</b>	-

#### LOCALIDADES QUE DEFINEN EL TRAMO

**OLESA DE MONTSERRAT - VILADECAVALLS**

#### PROVINCIA

**BARCELONA**

#### INGENIERO DIRECTOR

**D. RAMÓN JUANOLA SUBIRANA**

#### DOCUMENTOS

**DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

#### EMPRESA CONSULTORA

getinsa-euroestudios



#### FECHA DE REDACCIÓN

**FEBRERO 2020**



## ÍNDICE

### DOCUMENTO NÚM. 1 - MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

Anejos

- ANEJO N°1. Antecedentes
- ANEJO N°2. Cartografía y Topografía
- ANEJO N°3. Geología y Procedencia de los materiales
- ANEJO N°4. Efectos Sísmicos
- ANEJO N°5. Climatología e Hidrología
- ANEJO N°6. Planeamiento y Tráfico
- ANEJO N°7. Geotecnia del corredor
- ANEJO N°8. Trazado
- ANEJO N°9. Movimiento de tierras
- ANEJO N°10. Firmes y Pavimentos
- ANEJO N°11. Drenaje
- ANEJO N°12. Geotecnia y Cimentación de Estructuras
- ANEJO N°13. Estructuras
- ANEJO N°14. Túnel
- ANEJO N°15. Soluciones al Tráfico
- ANEJO N°16. Señalización, Balizamiento y Defensas
- ANEJO N°17. Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística
- ANEJO N°18. Obras Complementarias
- ANEJO N°19. Replanteo
- ANEJO N°20. Coordinación con otros organismos
- ANEJO N°21. Expropiaciones
- ANEJO N°22. Reposición de Servicios Afectados
- ANEJO N°23. Plan de Obras
- ANEJO N°24. Clasificación del contratista
- ANEJO N°25. Justificación de Precios
- ANEJO N°26. Presupuesto de Inversión
- ANEJO N°27. Fórmula de revisión
- ANEJO N°28. Valoración de ensayos
- ANEJO N°29. Plan de Gestión de Residuos
- ANEJO N°30. Acta de Precios Nuevos

### DOCUMENTO N°2. PLANOS

### DOCUMENTO N°3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### DOCUMENTO NÚM. 4 - PRESUPUESTOS

- Mediciones
- Cuadros de Precios
- Presupuesto parcial
- Comparativo de presupuestos
- Presupuesto ejecución material
- Presupuesto por contrata
- Presupuesto líquido
- Presupuesto adicional

### DOCUMENTO NÚM. 5 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



**DOCUMENTO N° 5**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

---





MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD







MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

## ÍNDICE

### I.- MEMORIA

#### ANEJO 1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### II.- PLANOS

### III.- PLIEGO DE CONDICIONES

### IV.- PRESUPUESTO





MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

## I. MEMORIA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD





## I. MEMORIA

### ÍNDICE

#### 1. INTRODUCCION

#### 2. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

- 2.1. TRATAMIENTO DEL ANTIGUO VERTEDERO DE RESÍDUOS CONOCIDO COMO "FEMER DE CAN FAVES"
- 2.2. OBRA AGREGADA DEL PROYECTO "AUTOVÍA ORBITAL DE BARCELONA B-40. TRAMO ABRERA – OLESA DE MONTSERRAT. CLAVE 48-B-4150"
- 2.3. OBRA AGREGADA DEL PROYECTO "AUTOVÍA ORBITAL DE BARCELONA B-40 TRAMO VILADECAVALLS – TERRASSA CLAVE 48-B4170"
- 2.4. REPOSICIÓN DDE SSAA DE AUTEMA EN LA AUTOPISTA C-16
- 2.5. RETIRADA Y DEMOLICIÓN DE ACUEDUCTO SOBRE C-58
- 2.6. CONEXIÓN A RED ELÉCTRICA DEL ALUMBRADO DEL ENLACE
- 2.7. ACTUALIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN
- 2.8. MODIFICACIÓN DE LA CONEXIONES DE LA VÍAS COLECTORAS CON LA C-16 Y DOS NUEVOS RAMALES EN EL ENLACE 4
- 2.9. PROLONGACIÓN DEL RAMAL, REPOSICIÓN C-58 (N) DEL ENLACE 3
- 2.10. MODIFICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS E18, E19, E20

2.11. ADAPTACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL DEL ENLACE 4

2.12. REPOSICIÓN DE LA CANALIZACIÓN Y CABLE DE LA ACOMETIDA DE LA CABINA DE RADAR UBICADO EN PK 25+380 DE LA C-58

2.13. ACTUACIONES ADICIONALES PARA LA ORDENACIÓN DEL TRÁFICO DURANTE LA OBRAS

2.14. ACTUALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL TÚNEL

2.15. MODIFICACIÓN DEL DRENAJE INTERIOR DEL TÚNEL

2.16. MODIFICACIÓN DEL FIRME DEL TÚNEL

2.17. VARIOS

#### 3. EVALUACION DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION

3.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA

3.2. EQUIPOS DE TRABAJO, MAQUINARIA E INSTALACIONES PREVISTAS

3.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS SEGÚN LOS TRABAJOS A REALIZAR





## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre las disposiciones mínimas de seguridad 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 puedan ocasionar durante las Obras del Proyecto Modificado nº2 Complementarias al Proyecto Adjudicado de referencia.

## 2. UNIDADES CONSTRUCTIVAS

### 2.1. TRATAMIENTO DEL ANTIGUO VERTEDERO DE RESIDUOS CONOCIDO COMO “Fermer de Can Faves”

Excavación de terreno contaminado con maquinaria y vehículos autorizados, campaña de sondeos mediante geoprobe para localización de gases, y extensión y compactación de terreno contaminado en relleno localizado. Se deberá realizar un cuenco o vaso receptor que comprenderá una excavación de 117.360,03m3 aproximadamente.

### 2.2. OBRA AGREGADA DEL PROYECTO 48-B-4150

Ampliación de la longitud total del tramo de autovía del presente Proyecto en los 130 metros de autovía segregados del Proyecto 48-B-4150, lo que implica solventar la afectación de una torre eléctrica de 400 KV d/c Pierola-Vic y Rubí-Vandellós, perteneciente a Red Eléctrica de España S.A.U. (REE), la cual está ubicada en medio de la traza.

### 2.3. OBRA AGREGADA DEL PROYECTO 48-B-4170

Se considera también necesario agregar al presente Proyecto la obra que fue segregada del Proyecto “Autovía orbital de Barcelona B-40. Tramo Viladecavalls-Terrassa. Clave 48-B-4170” ejecutado por la empresa Copcisa. Dicha obra no se pudo construir dentro del proyecto inicial por cuestión de plazos ya que para ello hubiese sido necesario haber construido antes el enlace 2 correspondiente al proyecto 48-B-4160.

Las obras que se añaden al presente Proyecto se detallan a continuación:

- la obra que fue segregada del Proyecto “Autovía orbital de Barcelona B-40. Tramo Viladecavalls-Terrassa. Clave 48-B-4170”

- Las dos glorietas completas de la C-58 a la altura del paso superior sobre la B40.
- El ramal de conexión C-58 – VC: se añaden las actividades que se deben ejecutar desde la estabilización de la capa de suelo estabilizado 1 hasta la completa finalización del ramal. Se incluye, además, la construcción del tramo de OD –cajón 4x3,50 m interior- bajo este ramal, como prolongación del canal aguas arriba construido en el Proyecto 48-B-4170.
- El ramal completo del enlace 2 de entrada a la B-40 procedente de la Vía Colectora Oeste.
- El ramal completo del enlace 2 de salida de la B-40 hacia la Vía Colectora Oeste.
- La capa de rodadura y la señalización horizontal del tramo de tronco de la B-40 des de los PKs 6+160 hasta 6+333.

### 2.4. REPOSICIÓN DE SSAA DE AUTEMA EN LA AUTOPISTA C-16

Se ha detectado que en la construcción de la estructura E23, contemplada en el Proyecto Modificado 1, se afecta a los sistemas de información del tráfico y a los sistemas de control de matrículas y velocidades de la autopista C-16 de la empresa AUTEMA, adjudicataria de la concesión de la autopista C-16, de titularidad autonómica. En particular afecta a un doble pórtico sobre las 2 calzadas de la autopista C-16 en el PK 24+680, de 25 metros de longitud total, con el soporte intermedio ubicado en la mediana de la C-16, y cuya función es ejercer de soporte de:

- Elementos y sistemas de lectura de matrículas para controlar la circulación de vehículos y establecer el importe del peaje de los vehículos en la estación de peaje correspondiente. Este sistema debe permanecer en funcionamiento las 24 horas del día.
- Radares de control de velocidad.
- Paneles de mensajería variable para información al tráfico.

Para evitar que durante las fases 2 y 3, de 8 meses de duración, el sistema de señalización existente quede en desuso debido a que el tráfico circula por los nuevos viaductos laterales 1 y 4, se trasladarán dichos sistemas de señalización y todos sus elementos, durante la ejecución de la fase 1, a una nueva ubicación definitiva, de manera que ésta no se vea alterada de nuevo por la construcción de la obra.



## 2.5. RETIRADA Y DEMOLICIÓN DE ACUEDUCTO SOBRE C-58

Se contempla la demolición del acueducto de Aigües de Terrassa sobre la C-58 y su correspondiente tubería, una vez entre en funcionamiento el nuevo trazado de la canalización del Servicio Afectado 204B, ya que, además, el mencionado acueducto quedará totalmente en desuso y no tendrá ninguna utilidad.

Este acueducto está constituido por una estructura de hormigón pretensado en forma de pi, de 30,25 metros de longitud, sobre el que se apoya una tubería de hormigón pretensado con camisa de chapa de DN 700 mm, ubicada entre dos muretes anclados a dicha estructura. El acueducto se completa con un pretil a lo largo del mismo para permitir realizar trabajos de mantenimiento de la tubería con seguridad. Para proceder a su retirada y demolición se prevén las siguientes operaciones.

- Corte de la Carretera C-58, y desvío del tráfico por interior de población y carretera B-120, para ejecutar trabajos de desmontaje de pretil y desconexión de la tubería y de la estructura de los estribos existentes.
- Corte de la Carretera C-58, y desvío del tráfico por interior de población y carretera B-120, para ejecutar los trabajos de demolición de la estructura. La demolición está prevista mediante retroexcavadora de 30tn con brazo extensible especial y mandíbula de cocodrilo, ayudada de corte de soldadura y repicado con martillo rompedor, se cargarán los restos de demolición en camiones bañera mediante retroexcavadora.
- Corte de la Carretera C-58, y desvío del tráfico por interior de la población y carretera B-120, para proceder a la retirada de los 2 pórticos de pre-señalización de gálibo existentes.

## 2.6. CONEXIÓN A RED ELECTRICA DEL ALUMBRADO DE ENLACE

El conexionado de la iluminación en la zona del enlace de Viladecavalls , consta de 3 conexiones repartidas a lo largo del enlace. Cada una de las tres conexiones conlleva la colocación de sendos centros de transformación y la ejecución de tramos de canalización eléctrica subterránea.

## 2.7. ACTUALIZACIONES DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Supone la sustitución de los sistemas de contención del proyecto vigente (Julio de 2006) que se encuentran fuera de normativa por otros acorde a la nueva normativa. La normativa vigente es la O.C. 35/2014 Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos, y establece la obligatoriedad de disponer elementos de contención en aquellas zonas en las que se detecte, como consecuencia de la presencia de

obstáculos, desniveles o elementos de riesgo próximos a la calzada, la probabilidad de que se produzca un accidente normal, grave o muy grave.

## 2.8. MODIFICACIÓN DE LAS CONEXIONES DE LAS VÍAS COLECTORAS CON LA C-16 Y DOS NUEVOS RAMALES EN EL ENLACE 4

A continuación se exponen las diferentes modificaciones que se incluyen en el Proyecto debido a que las obras de los nuevos ramales incluidos en el Enlace 4 no se han ejecutado según lo previsto, ni tampoco hay previsión de que vayan a ejecutarse:

- Conexión oeste de las vías colectoras con la c-16.
- Conexión este de la vía colectora oeste-este con la c-16.

## 2.9. PROLONGACIÓN DEL RAMAL REPOSICIÓN C-58 (N) DEL ENLACE 3

Se rediseña el Enlace 3 con el objetivo de incrementar el desarrollo y suavizar la rampa del ramal. Este rediseño del enlace 3 se basa en el desplazamiento de la glorieta hacia la C-58 con respecto al proyecto original, de manera que el ramal de acceso a la finca puede tener una mayor longitud. Por otro lado, se modifica el trazado del ramal Reposición C-58 (N) con respecto a lo previsto en el proyecto original, puesto que al desplazar la glorieta hacia la C-58 el nuevo radio de curvatura de dicho ramal para enlazar con la C-58 sería mucho menor que el indicado en la normativa de trazado.

La necesidad de incrementar de longitud del ramal Reposición C-58 (N) implica la necesidad de ampliar la estructura OF 32.2 de la carretera C-58 por el lado de la calzada Barcelona-Manresa, estructura de paso superior existente que salva la línea de ferrocarril de Cercanías-Renfe de Barcelona, Línea 4 Manresa-Barcelona.

### Ampliación de la estructura OF 32.2

Se plantea la ampliación de la estructura existente en la C-58 para permitir incrementar la longitud del carril de aceleración del ramal Reposición C-58 (N). El nuevo tablero se coloca paralelo al existente, con tres vanos de luces similares al existente que varían entre 11 y 19 metros. Cada vano está formado por 4 vigas prefabricadas. Los vanos laterales se han resuelto con vigas IL-80 (de canto 80cm), mientras que el vano central se ha resuelto con vigas IL-100 (de canto 100cm). La losa de compresión que une las vigas es de 25 cm de espesor de HA-30, ejecutada in situ mediante prelosas de encofrado perdido de 6 cm de espesor.





Los apoyos intermedios se resuelven mediante sendos dinteles apoyados en dos pilares circulares prefabricados de 100 cm de diámetro cada uno con el objetivo de minimizar la afectación al tráfico ferroviario. Los dinteles, también prefabricados, tienen un canto de 1,00 m en el lado que queda hacia el vano central y de 1,20 m en el otro, para recoger las vigas que se apoyan en él de distinto canto. La unión de las pilas a los dinteles se realizará mediante vainas rellenas de grout.

La cimentación de los apoyos intermedios será de tipo profunda, mediante micropilotes tipo S 355 diámetro 127x12 mm, perforados con un diámetro de 185mm con sistema IR. Se prevé la ejecución de 8 micropilotes por cimentación, de 16 metros de longitud cada uno. La unión de las pilas a la cimentación se resuelve mediante cálices ejecutados en los encepados. Los encepados se proyectan con un canto de 1,50 metros.

Los estribos de la estructura se prevén de hormigón armado HA-25 ejecutados in situ, con cimentación superficial de 0,90 metros de canto.

Para unificar el comportamiento entre la estructura existente y la ampliación, es necesario ejecutar un cosido de las armaduras de los alzados de los estribos, de las cimentaciones de las pilas, y de los tableros. Para la losa del tablero se plantea un cosido mediante dos armados paralelos anclados al tablero existente y al tablero de ampliación. El cosido se realiza con barras de acero de 16mm de diámetro, efectuando un taladro de 40 cm en el tablero existente, e introduciendo y fijando las barras con resina. Por otro lado, la unión entre los alzados de los estribos y las cimentaciones de las pilas con sus homólogos existentes, se realizará anclando la armadura horizontal de los elementos de la ampliación a los existentes, efectuando anclajes de 40 cm en este caso con barras de 16 y de 10mm.

La ampliación de esta estructura prevé la demolición de la acera del tablero existente. El grado de deterioro de la estructura existente, junto con el uso de procedimientos de demolición convencionales, puede favorecer la aparición de desprendimientos de runa, que pueden caer en el ámbito del ferrocarril y afectar a la circulación de trenes cuando se produzca la demolición. Para reducir estos efectos no deseados se plantea la eliminación de la acera mediante el corte con disco de diamante, de la misma manera que se ejecutó en la ampliación de la calzada Manresa-Barcelona.

El proyecto prevé la demolición de las dos viseras de protección de la catenaria existentes en la estructura a ampliar, de fibra-policarbonato, y su sustitución por dos viseras nuevas de las mismas características y dimensiones. Por último, también se prevé la reposición de los servicios de Renfe que quedarán afectados por la construcción de la ampliación de la estructura, entre ellos, una línea eléctrica existente de media tensión.

## 2.10. MODIFICACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS E18, E 19 Y E20

El procedimiento constructivo para la construcción de las ampliaciones de las estructuras E18, E19 y E20, se basa en cortar verticalmente, mediante disco de diamante, la zona de conexión actual aleta-estribo para permitir la prolongación del estribo sin que sea necesaria la demolición de las aletas existentes. Para evitar que la construcción de las zapatas de la ampliación del estribo interfiera con las zapatas de las aletas existentes, será necesario cortar longitudinalmente con disco de diamante y demoler la parte de zapata de las aletas existentes que interfieren en la cimentación de la nueva ampliación. Evidentemente, al demoler parte de la zapata de las aletas existentes, se va a disminuir su capacidad resistente frente al empuje de tierras del trasdós. Para evitar que se produzca este efecto, previamente, se propone realizar una serie de anclajes en toda el área del alzado de las aletas existentes que garantizarán la estabilidad estructural de la aleta cuando se produzca, posteriormente, la demolición de parte de su cimentación.

Su tipología estructural es prefabricada de hormigón armado.

### Estructuras E18 y E-19

Las estructuras E-18 y E-19 mantienen la misma tipología inicial de Proyecto: pórtico hiperestático. La diferencia es que esta tipología estructural se conforma ahora integrando ciertos elementos prefabricados que agilizan su ejecución y minimizan la afectación al tráfico.

- Las zapatas se ejecutan "in situ", y se adaptará su geometría a la posición del fuste de las aletas existentes a no demoler.

- Los muros, o alzados de las aletas, serán muros prefabricados macizos con armadura de anclaje a las zapatas y con esperas superiores para generar el nudo rígido de enlace con el forjado de la cubierta.

- La cubierta se realizará con módulos tipo Pi invertida o similar, configurados por un elemento inferior continuo y nervios interiores resistentes con esperas para ser enlazados entre ellos en la losa superior. Son elementos discretos de ancho general de 2,40m que acaban conformando una sección tipo de forjado aligerado unidireccional con techo plano. La losa superior del forjado que enlaza los distintos elementos discretos de la cubierta y que enlaza, además, con la armadura vertical procedente de los muros, se hormigonará in situ, solidarizando así todos los elementos.

### Estructura E20

En el caso de la estructura E-20 la ejecución consiste básicamente en:



- Los nuevos muros, o alzados de las aletas, se ejecutarán “in situ” paralelos y adosados a los muros o aletas existentes. Su zapata no podrá disponer de zarpa hacia el trasdós, por lo que se ampliará hacia el intradós. Esta nueva disposición obligará también a una redistribución de las aceras y carriles interiores existentes.

- La losa superior mantiene su tipología inicial isostática, pero se plantea con elementos prefabricados. Vigas T invertidas dispuestas a testa para conformar, también, un techo plano y dar una continuidad estética a la estructura actual existente. Las vigas se enlazarán entre sí mediante el hormigonado de la losa de compresión.

#### Aletas de acompañamiento estructuras E-18, E19 y E20

Con la misma filosofía que para el cuerpo principal de las citadas estructuras, todas las aletas de acompañamiento para soportar las tierras de relleno de los trasdoses se serán prefabricadas, con cimentación ejecutada “in situ” y muros prefabricados de contrafuertes.

### **2.11. ADAPTACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN VERTICAL DEL ENLACE 4**

Consiste en incluir la señalización vertical definitiva en los ramales actuales en la zona del Enlace 4, para permitir que en el momento que se produzca la apertura al tráfico de las Vías Colectoras, el tráfico de los ramales actuales en la zona del Enlace 4 se oriente adecuadamente a la nueva situación.

### **2.12. REPOSICIÓN DE LA CANALIZACIÓN Y CABLE DE LA ACOMETIDA DE LA CABINA DE RADAR UBICADO EN PK 25+380 DE LA C-58**

Ejecución de un nuevo tramo de canalización y cable de la acometida del radar situado en el PK 25+38 de la C-58 con un doble objetivo, que el funcionamiento del radar no se vea afectado por la construcción de la obra, y que el nuevo trazado sea compatible con los nuevos ramales a construir que conformarán el Enlace 3.

### **2.13. ACTUACIONES ADICIONALES PARA LA ORDENACIÓN DEL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS**

Consiste en recoger las actuaciones adicionales de señalización, balizamiento y defensa, provisionales, de los viales afectados que será necesario acometer una vez levantada la suspensión, y se reanude la ejecución de las obras pendientes incluidas en la Fase 2. A continuación se detallan las obras incluidas en esta fase, que afectan a viales con tráfico:

- Enlace 2, Ramal 2
- Enlace 2, Lazo 1

- Enlace 2, Ramal 1-3 PK 0+000 a PK 0+660,497
- Enlace 2, Vía Colectora C-16 Oeste-Este PK 0+968,999 a PK 2+446,85
- Enlace 2, Vía Colectora C-16 Este-Oeste PK 1+060 a PK 3+097,253
- Conexión C-58 – Vía Colectora PK 0+450 a 0+510,98
- Enlace 3, Ramal C-58 – Vía Colectora PK 0+220 a PK 0+900,509
- Enlace 3, Ramal Vía Colectora – C-58 PK 0+000 a 0+560
- Enlace 3, Reposición C-58 (S) PK 0+160 a 427,446
- Ampliación de marcos existentes. Estructuras E18, E19 y E20

### **2.14. ACTUALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DEL TÚNEL**

Se detallan las modificaciones con respecto al proyecto constructivo original, de las instalaciones del túnel, debido a la aplicación de la normativa vigente:

- Instalaciones de media tensión.
- Instalaciones de baja tensión.
- Iluminación.
- Instalación de ventilación.
- Control de ventilación.
- Comunicaciones.
- Trasmisión de datos por fibra óptica.
- Postes SOS.
- Semaforización y señalización.
- Sistema de CCTV
- Sistema de Detección Automática de Incidentes (DAI).
- Megafonía.
- Sistema de Gestión Integral (SGI).
- Radiocomunicaciones.
- Instalación de seguridad contra incendios.
- Telefonía interior.
- Ensayos.
- Contactos de puertas y volumétricos.
- Recambios.
- Protección de las instalaciones eléctricas y de gestión técnica contra las sobretensiones transitorias y atmosféricas.
- Detección de incendios del túnel.
- Cuartos técnicos.
- Obras complementarias en túnel principal y galerías de conexión.



- Canalizaciones.

### 2.15. MODIFICACIÓN DEL DRENAJE INTERIOR DEL TÚNEL

Construcción de un colector de PVC de diámetro 300mm longitudinal al túnel con el objetivo de transportar las aguas de infiltración. El nuevo colector circulará bajo el firme por el lado de peralte alto de la calzada, paralelo al colector de hormigón existente.

### 2.16. MODIFICACIÓN DEL FIRME DEL TÚNEL

La modificación consiste en la sustitución del pavimento previsto en proyecto en el túnel, (15cm de HM-25 con extendedora + HM-25 hasta contrabóveda para formación de peraltes), por un paquete de firme de 40 cm formado por 25cm de HF-4,5 armado + 15 cm de hormigón magro, que corresponde a la sección 0034 del catálogo de firmes de la norma 6.1 IC. Ambas capas de hormigón se ejecutaran con extendedora. Cada una de estas capas de firme, de 14,00 metros de ancho de calzada total, se ejecutará en dos calles de 7,00 metros cada una. La capa inferior del firme, de hormigón magro, podrá ejecutarse con encofrado deslizante, ya que si se produce algún pequeño error de rasante éste puede corregirse en la capa superior de HF-4,5. En cambio, la capa de HF-4,5 armada se deberá ejecutar con encofrado fijo, puesto que el elevado grado de acabado exigido y la armadura del firme impiden su ejecución con encofrado deslizante.

para la formación de la explanada entre el firme propuesto y la contrabóveda, se propone la sustitución del HM-25 previsto en proyecto por suelo cemento fabricado en planta y extendido con motoniveladora 3-D. En la zona de suelo cemento se prevé la ejecución de cuñas de hormigón HM-25, longitudinales al túnel, en los extremos de la capa en contacto con la contrabóveda, para evitar que el espesor de la capa de suelo cemento a ejecutar sea inferior a 20cm.

### 2.17. VARIOS

Drenaje:

- Dar salida a las aguas en las cunetas de los caminos.
- Dar salida a las aguas de los cauces naturales y limpiarlos 50 m aguas arriba y aguas abajo del paso.

Limpieza:

- Limpiar el interior de las obras de drenaje pasos inferiores etc.
- Limpiar las zonas de pie de terraplén de tierra vegetal.

- Limpiar los restos de hormigón, ferralla, firme antiguo, anclajes de bionda antiguos no utilizados, latiguillos, berenjenos, etc.

Retaluzados:

- Acondicionar las cabezas de los taludes del desmonte.
- Perfilar los conos de tierras en los estribos de las obras de fábrica.
- Revisar el ataluzado en terraplenes, desmontes y en el revestimiento de los taludes con tierra vegetal, corrigiendo los defectos o cárcavas, en caso de producirse.
- Acondicionar, una vez utilizados, los préstamos, vertederos y las ocupaciones temporales.
- Extender la tierra vegetal acopiada y no utilizada.

Estructuras:

- Revisar el acabado en paramentos de obras de fábrica, corrigiendo los posibles defectos en caso de producirse.

Señalización:

- Tapar las zapatas de carteles y señales para que no sea visible el hormigón y ejecutarlas conforme a la definición de los planos.

Caminos:

- Acondicionar los caminos de obra, nivelando, compactando y perfilando las cunetas para dar salida a las aguas.

Cerramiento:

- Revisar y reparar, en su caso, todos los cerramientos.

Gestión de residuos de construcción

## 3. EVALUACION DE RIESGOS EN EL PROCESO DE CONSTRUCCION

El estudio de identificación y evaluación de riesgos potenciales existentes en cada fase de las actividades constructivas o por conjuntos de tajos de la obra, se lleva a cabo mediante la detección de



necesidades preventivas en cada una de dichas fases, a través del análisis del proyecto, de sus diseños y definiciones, sus previsiones técnicas y de la formación de los precios de cada unidad de obra.

El resumen del análisis de necesidades preventivas se plasma en las páginas siguientes, correspondientes a fichas normalizadas de detección de riesgos en la obra.

### 3.1. ACTIVIDADES QUE COMPONEN LA OBRA

En relación con las condiciones de Seguridad y Salud Laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra, las actividades y tajos que en la misma se consideran de forma diferenciada son los siguientes:

#### Trabajos previos

- Delimitación y señalización de la zona de trabajo.
- Replanteos.

#### Servicios afectados

- Líneas aéreas de alta tensión.
- Líneas subterráneas.
- Líneas subterráneas de agua.

#### Demoliciones

- Demolición y levantamiento de firmes.
- Demolición de elementos estructurales y obras de fábrica.
- Retirada de señalización y cartelería.
- Desmontaje de columna, su iluminaria y viseras de protección catenaria.

#### Movimientos de tierras

- Despeje y desbroce.
- Excavación a cielo abierto (desmontes).
- Excavación de zanjas y pozos.
- Terraplenes y rellenos de tierras o rocas.

#### Seguimiento arqueológico

#### Ejecución de escollera

#### Drenaje

- Colocación y montaje de tubería.
- Ejecución de cunetas.
- Ejecución de arquetas.
- Colocación de bajantes prefabricadas.

#### Estructuras

- Ejecución de micropilotes.
- Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de encofrado y desencofrado.
- Trabajos de hormigonado.
- Impermeabilización de parámetros enterrados.
- Colocación de vigas prefabricadas.
- Colocación de prelosas de hormigón.
- Colocación de neoprenos.
- Montaje de pretiles.
- Colocación de juntas de dilatación.
- Pruebas de carga.

#### Colocación de bordillo

#### Colocación de baldosa en aceras

#### Firmes y pavimentos

- Formación de bases de material granular.
- Extensión de firmes y aglomerados.
- Riesgo de imprimación y adherencia.

#### Señalización, balizamiento y defensa

- Colocación de señalización vertical.
- Colocación de barrera de seguridad.
- Colocación de pórtico y banderola.
- Pintado demarcas viales.
- Colocación de hitos.

#### Desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de la obra

#### Instalaciones túnel

- Instalación baja tensión



- Iluminación
- Instalaciones de ventilación
- Sistemas de protección contra incendios
- Instalaciones de comunicaciones y vigilancia

#### Medidas correctoras de impacto ambiental

- Siembra y plantaciones
- Extendido de tierra vegetal

### **3.2. 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 aquellos que, efectivamente, sean finalmente utilizados en la obra.

#### Maquinaria de movimiento de tierras

- Palas cargadoras.
- Motoniveladoras.
- Retroexcavadora.
- Rodillos vibrantes.
- Motovolquetes.
- Camiones y dúmperes.
- Compactadores.
- Bulldozers y tractores.
- Camión cuba.

#### Medios de hormigonado

- Plantas de hormigón.
- Camión hormigonera.
- Bomba autopropulsada de hormigón.
- Vibradores.
- Andamios tubulares y castilletes.
- Plataformas de trabajo.

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

- Centrales de fabricación de mezclas bituminosas.
- Extendedora de aglomerado asfáltico.

- Compactador de neumáticos.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Camión basculante.
- Fresadora.

#### Acopios y almacenamiento

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

#### Instalaciones auxiliares

- Instalaciones eléctricas provisionales de obra.

#### Maquinaria y herramientas diversas

- Camión grúa.
- Grúa móvil.
- Plataformas elevadoras.
- Compresores.
- Cortadora de pavimento.
- Martillos neumáticos.
- Sierra circular de mesa.
- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
- Taladro portátil.
- Herramientas manuales.

### **3.3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS SEGÚN**

#### **LOS TRABAJOS A REALIZAR**

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

#### **3.3.1. TRABAJOS PREVIOS**

##### **Delimitación y señalización de la zona de trabajo**



Colocación de las indicaciones y protecciones viales y de seguridad visibles e identificables que acompañan, de forma paralela y provisional, a la ejecución de los trabajos en las diferentes fases de obra. Esta señalización sirve igualmente al personal que trabaja en la obra, como a todos aquellos que, sin tener relación con ella, se ven afectados por el desarrollo de los trabajos.

#### Identificación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropellos.
- Choques con vehículos.
- Vuelco de máquinas y vehículos.
- Pisadas sobre objetos
- Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obra en las proximidades.
- Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Proyección de fragmentos durante el clavado de señales o causados por el paso de vehículos cerca.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Desprendimientos con riesgo de sepultamiento en excavaciones.

#### Medidas preventivas

Será necesario señalar y destacar de manera claramente visible e identificable, los accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo, con el fin de evitar la entrada de personas ajenas con el consiguiente riesgo.

Debe indicarse mediante señalización adecuada la prohibición de acceso a cualquier persona ajena a la obra, así como las medidas de protección individual que deben adoptar las personas que accedan a ella (uso obligatorio de casco y calzado de seguridad....).

La señalización de obra debe realizarse mediante señales que pueden contener mensaje escrito pero que necesariamente deben llevar pictograma.

Es recomendable que durante la realización de ciertos trabajos se señalice el uso obligatorio de la protección individual.

Habrà señalización de riesgo eléctrico en todos los cuadros eléctricos, y se señalarán los extintores y botiquines de primeros auxilios existentes en la obra.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas y se vallará toda zona peligrosa.

En trabajos cerca de tráfico rodado, no se comenzarán los trabajos hasta que no se encuentre colocada la señalización adecuada.

Una vez finalizados los trabajos, deberán retirarse inmediatamente las señales de obra.

Si en la zona de obras existe otro tipo de señalización permanente que esté en contradicción con las colocadas por las obras, ésta deberá anularse mientras la señalización de obra está vigente de modo que no exista ningún tipo de confusión.

Debe disponerse de señalización de recambio.

Las señales deterioradas, deberán ser reemplazadas inmediatamente.

Cada tramo afectado, se señalará según la normativa vigente tomándose las adecuadas medidas de seguridad que requiera cada caso.

Deberá seguirse lo indicado en Normas específicas. La Normativa vigente que puede incidir sobre la señalización fija o móvil de obras es la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de circulación, la Norma de carreteras 8.3-IC Señalización de obras en carreteras y el Catálogo de señales de Circulación del Ministerio.

Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.

Toda señal que implique prohibición u obligación, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista, la haya divisado.

Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso. Las barreras deben ser del tipo apropiado de acuerdo con el tiempo que deban permanecer en el lugar (generalmente se utilizarán vallas amarillas de cerramiento). Deben utilizarse conos y cilindros para protección temporal cuando se desee movilidad.

Poner elementos de balizamiento (luminosos) en aquellas zonas donde por falta de visibilidad, un conductor no pudiese apreciar con claridad la presencia de vallas. Una alternativa a los luminosos sería poner doble cordón de balizamiento en las vallas.



Disponer de pasos de circulación para los peatones, en caso de ser necesarios.

Todas las señales de tráfico deben adaptarse a las normas reconocidas.

Ordenar el tráfico interno de la obra.

Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra.

Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera

Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la localización del trabajador.

Señalizar y delimitar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones y el marcado.

No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos.

Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalar su existencia.

Subir y bajar de los vehículos por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja, siempre de frente al vehículo y no saltar.

Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.

No cargar con más de 25 Kg. o solicitar ayuda de otras personas si el peso es mayor y no se deben de adoptar posturas forzadas durante el levantamiento o se utilizarán ayudas mecánicas.

Respetar las normas de seguridad en el empleo de maquinaria y herramienta

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Ropa de agua de alta visibilidad.
- Guantes.
- Mascarilla de protección mecánica.
- Gafas antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

#### **Replanteos**

Trabajos destinados a trasladar y replantear sobre el terreno, de forma exacta, todos y cada uno de los puntos y elementos que aparecen en los planos del proyecto de obra.

Estos trabajos se desarrollan desde el comienzo de la obra hasta casi la finalización de la misma, 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.

#### Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes.
- Proyección de partículas.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Atropellos.
- Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos con líneas aéreas o enterradas.
- Sepultamiento, aplastamiento o golpes con materiales desprendidos.
- Picaduras.
- Mordeduras.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas.
- adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

#### Medidas preventivas



Los operarios que realicen estas operaciones han de tener experiencia en estos trabajos. Los trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Se deberá estudiar la ubicación de estaciones de topografía de tal forma que, en la medida de las posibilidades, éstas tengan un acceso fácil y una ubicación segura, antes y durante el desarrollo de la obra.

En el caso de que existan interferencias significativas con servicios o tráfico, ajenos a la obra, gestionar la retirada, definitiva o provisional del servicio. En el caso del tráfico, solicitar los cortes de viales o permisos para el desvío de la circulación y ocupación de calzada.

Señalizar los lugares con desnivel y proteger mediante vallado o protección equivalente los desniveles de obra.

Se colocarán rampas o escaleras para los accesos con desnivel.

Se colocarán tapas o balizamiento provisional en los pozos y arquetas.

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.

Todos los trabajos que se realicen en altura, 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.

No transitar por zonas con peligro de desprendimiento o corrimiento del terreno. Proteger los posibles corrimientos en zonas blandas con entibaciones, redes u otros medios de contención.

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.

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 replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra. 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 y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.

Evitar el trabajo en presencia de tormentas eléctricas o finalizarlo inmediatamente si aparece. Buscar un lugar resguardado y evitar los árboles o postes y elementos metálicos o el contacto con agua o lugares húmedos.

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.

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 tendrá un mantenimiento adecuado y periódico del vehículo utilizado.

Respetar la señalización de tráfico.

Cargar adecuadamente el vehículo según peso, y tamaño de la carga y sujetar ésta firmemente.

No confiarse ante ningún trabajo y tener siempre presentes y aplicar las normas de seguridad correspondientes a cada tipo y lugar de trabajo.

Para los trabajos delicados o en los que requieren coordinación, es necesario establecer un código de comunicación verbal, de gesto o señales, que sea sencillo y claro y que todos conozcan y sepan interpretar.

Posibilitar un medio de comunicación eficaz a cada situación de trabajos o proporcionar intercomunicadores si hace falta.

#### Equipos de protección individual

- Chalecos reflectantes.
- Cascos de seguridad.
- Guantes para el personal de jalonamiento y estacado.
- Ropa de trabajo adecuada.





- Arnés de seguridad.
- Traje impermeable.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros antipolvo.
- Gafas anti-impactos.
- Botas de agua.

- Uso de casco con barbuquejo.
- Uso de arnés anticaídas asociado a dispositivo anticaídas.
- Uso guantes aislantes.
- Ropa de trabajo normalizada.

Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como, pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos.

### 3.3.2. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS AFECTADOS

Colocar protecciones y aislar las partes activas y elementos metálicos.

Para todas las reposiciones se realizarán previamente los contactos y solicitudes con las empresas titulares de los servicios, poniendo en conocimiento de las mismas los trabajos a realizar y pidiendo los permisos oportunos para realizar estos trabajos. Además se solicitará en caso de exigencia por parte de las compañías propietarias, las empresas acreditadas para realizar las reposiciones que sean ellas las encargadas de la reposición.

Realizar el trabajo sobre una alfombra o banqueta aislantes que también aseguren un apoyo seguro y estable.

Previa a la realización de la reposición se realizará un procedimiento para información y visto bueno de las compañías propietarias.

Los trabajos se suspenderán con tormenta próxima, lluvias, fuertes vientos o cualquier otra condición ambiental desfavorable.

Se concretará asimismo, en base a las exigencias de las compañías propietarias y previo a la realización de los trabajos, un procedimiento específico de seguridad para los trabajos de reposición que se incorporará al Plan de Seguridad y Salud de la obra en forma de anexo al mismo tras su aprobación reglamentaria.

El emplazamiento de las grúas se realizará con accesorios de reparto de cargas y/o preparación del terreno.

Se realizarán todas las comprobaciones previas a la puesta en servicio, exigidas por las compañías propietarias.

Acordonar la zona y radio de acción de la grúa.

Los elementos y accesorios de elevación serán de acero en perfecto estado y homologados.

Dado que la reposición de las líneas telefónicas y eléctricas la realizan las propias compañías, estas serán tratadas como subcontratistas, las cuales devengarán las obligaciones que les marca el artículo 11 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre.

Izar lentamente para comprobar peso y estabilidad.

No circular ni permanecer bajo cargas suspendidas.

Recurso preventivo fijo en la zona de trabajo.

#### Líneas aéreas de alta tensión

Jefe de maniobra.

Reuniones de coordinación de seguridad y salud de las empresas que intervengan.

- Desconectar tensión.
- No realizar trabajos en tensión.
- Prevenir contra cualquier realimentación (señalizar y/o bloquear).
- Verificar la ausencia de tensión por trabajador autorizado.
- Poner a tierra y en cortocircuito.
- Señalizar la zona de trabajo.
- Extremar precauciones de aislamiento.

#### Distancias de seguridad para trabajos en proximidad a instalaciones eléctricas:

Un	Dpel-1	Dpel-2	Dprox-1	Dprox-2
≤1	50	50	70	300
3	62	52	112	300



6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Dónde:

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 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 ésta 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 ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

#### Líneas subterráneas

Primeramente se gestionará con la compañía propietaria su identificación y la posible solución a la reposición de la misma.

En cuanto a la realización de las excavaciones a realizar para alojar las canalizaciones, se seguirán las medidas indicadas en el apartado "Excavación en zanjas", teniendo en cuenta además el entorno de la obra, esto es, la existencia de posibles servicios afectados.

Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la línea en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

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

Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera.

No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

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

No dejar que las conducciones puedan sufrir alteraciones al paso de maquinaria o vehículos.

Informar inmediatamente a la compañía propietaria si alguna conducción sufre daño.

En cuanto a la ejecución de las arquetas "in situ" se seguirán las siguientes medidas preventivas:

- Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilizar las botas de seguridad.
- Se deberá señalar perfectamente la posición de la arqueta.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo se puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados.
- La arqueta una vez construida inmediatamente se tapará con el fin de evitar caídas en ella o tropiezos.
- El corte de material cerámico a golpe de maletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas. Para evitar este importante riesgo se deben usar gafas contra estas proyecciones, que pueden tenerse colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.
- El cemento es uno de los materiales más utilizados en la obra y también uno de los más peligrosos. Para la preparación de morteros de cemento es necesaria la siguiente protección individual: mascarillas, gafas, guantes, ropa de trabajo.

#### Líneas subterráneas de agua

No deben realizarse excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 metros de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala normal.

Una vez descubierta la tubería, caso que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión.



En tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

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

Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

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

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.

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 piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- 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.

### 3.3.3. DEMOLICIONES

#### Demolición y levantamiento de firmes

Esta actividad consiste en la demolición y levantamiento de firme existente y la carga y transporte de productos resultantes a vertedero. Las mismas se realizarán por medios mecánicos, utilizándose la mano de obra en operaciones puntuales.

#### Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.

- Atrapamiento por o entre objetos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atropellos o golpes por maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Proyección de partículas.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Todo trabajo de demolición de firme vendrá precedido y definido por un estudio técnico sobre el orden y método de realización del trabajo, así como la maquinaria y los equipos a utilizar.

Se delimitará el área de actuación de la maquinaria mediante una valla o cerramiento separándose de esta manera con el tráfico urbano existente en la zona y se prohibirá todo acceso a la misma.

Se comprobará la existencia de servicios enterrados en la zona donde se realice la demolición del firme.

Se deberán establecer las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria que realizará los trabajos.

Se organizará el método de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de obra.

Antes de empezar los trabajos de demolición se obtendrá la correspondiente información acerca de las posibles conducciones eléctricas, agua y gas bajo el firme.

Se deberá prever el paso de la maquinaria y los tajos de trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.

En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que cualquier elemento de la máquina se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 metros si la tensión es igual o superior a 50 Kv. Y a menos de 3 metros para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la compañía eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.



En caso de contacto con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el maquinista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultáneo entre éste y tierra.

Se regarán las zonas de actuación para evitar la formación de polvo en exceso.

Se deben extremar las medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala y camión.

#### Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Tapones antirruído.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Chaleco reflectante.

#### **Demolición de elementos estructurales y obras de fábrica**

Esta actividad consiste en la demolición de las estructuras y obras de fábrica existentes, así como la carga y transporte de productos resultantes a vertedero.

Se empleará la retroexcavadora, dúmper, el martillo neumático, el compresor, hilo de diamante, herramientas manuales y el camión basculante para la carga del material demolido.

#### Identificación de riesgos

- Proyección de objetos, procedentes de la demolición, sobre las personas.
- Contactos eléctricos directos.
- Polvo.
- Ruido.
- Pinchazos por clavos en las extremidades superiores e inferiores.
- Cortes al utilizar radiales para cortar ferralla o hierro de estructura.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y cortes por desprendimiento de cascotes.
- Golpes en las manos durante el picado.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y herramientas manuales necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificadas.

Se recomienda un mínimo de dos personas que se turnen en los trabajos, para una mejor prevención de lesiones.

Es

Distancia de seguridad por parte de los operarios en el momento de las demoliciones para evitar golpes por proyección de materiales.

Se vigilará la existencia de posibles productos combustibles y retirarlos en caso de que existan.

Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (farolas, redes de agua, alcantarillado, etc.)

Para evitar la inhalación de polvo, se procederá al riego de las superficies a demoler o al uso de mascarillas respiratorias.

Uso de arnés de seguridad anclado a lugar consistente para los trabajos de desmontaje de pretil y desconexión de la tubería.

Se regulará la circulación de vehículos y peatones para evitar daños a terceros en el momento de las demoliciones, por existir riesgo de proyección de material.

Colocar vallado tipo "Rivisa" con malla de ocultación como barrera para el posible material proyectado.

#### Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales.
- Protectores auditivos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
- Mascarillas autofiltrantes.



- Arnés de seguridad.
- Fajas y cinturones antivibratorios.

#### **Retirada de señalización y cartelería**

La retirada de la señalización vertical consiste en el desmantelamiento de la señalización viaria existente que son afectadas por la obra y el traslado a nueva ubicación.

La realización de este trabajo se puede desglosar en las unidades de obra siguientes:

- Desmontaje de los elementos.
- Demolición o arrancada del elemento de anclaje.

Para los trabajos será necesario el uso de herramientas manuales y herramientas eléctricas, así como el uso del martillo neumático y el compresor para la demolición de la cimentación de la señalización.

#### Identificación de riesgos

- Atropello.
- Ruido.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas por realizarse los trabajos a la intemperie.
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de retirada.
- Desplome, vuelco de piezas prefabricadas.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Interferencias con circulación de vehículos.
- Interferencias con líneas de energía.
- Caída de herramientas, máquinas herramientas, materiales, etc. durante su manipulación.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

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

El manejo de las señales se realizará con dos operarios. Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar un trabajo, en evitación de roturas o lanzamientos descontrolados.

No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión.

A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de las herramientas.

Los compresores se situarán lo más alejados posibles de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.

Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.

Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar riesgos.

Se tomarán las medidas adecuadas para la correcta distribución de las cargas en los medios de transporte.

#### Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.
- Mascarillas autofiltrantes.



### **Desmontaje de columna, su iluminaria y viseras de protección catenaria.**

Consiste en los trabajos de retirada de una columna metálica con su iluminaria que se ve afectada por el tramo objeto del proyecto y de las viseras de protección de la catenaria de la línea de ferrocarril de Cercanías-Renfe de Barcelona, Línea 4 Manresa-Barcelona por la necesidad de ampliar la estructura existente.

#### Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Atropellos.
- Choques contra objetos
- Cuerpos extraños en ojos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Ruido y vibraciones.
- Vuelcos de equipos o máquinas.
- Electrocutación.

#### Medidas preventivas

En principio, se colocarán con plataforma elevadora y grúa. Para el trabajo desde plataformas elevadoras deben permanecer atados a la misma mediante arnés de seguridad.

Estos trabajos serán realizados por personal especializado formado sobre el método de trabajo seguro e informado de los riesgos y las medidas preventivas a aplicar.

Mantener las zonas de trabajo en adecuado estado de orden y limpieza.

Durante el desmontaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de riesgo, que nadie pueda conectar la instalación a la red.

Para evitar el riesgo de contacto con la electricidad el encargado controlará que los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta.

Todos los trabajadores que manipulen conductores y aparatos accionados por electricidad, usarán guantes y calzado aislantes.

Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar riesgos, especialmente los arneses de seguridad.

Para evitar el riesgo de vuelco y de atrapamiento, el encargado controlará que los mástiles de iluminarias se acopien ordenadamente en los lugares designados.

Para evitar los riesgos de vuelco, atrapamiento y sobreesfuerzos, está previsto que la retirada de los mástiles, se realizará con la ayuda de un camión grúa, sujetando la carga mediante eslingado; el dominio de la carga se realiza mediante cuerdas guía segura de cargas.

El encargado controlará que no se desprenderá del gancho hasta concluir la operación.

Para evitar los riesgos de caída desde altura, está previsto que el cableado y preinstalación de mecanismos, se realizará al nivel del suelo para disminuir en lo posible las operaciones en altura. El encargado controlará que se cumpla esta previsión.

Se seguirán las normas contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud para el empleo seguro de la maquinaria, máquinas-herramientas y medios auxiliares que se vayan a utilizar.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción de una máquina, si no es necesario para el propio trabajo de la máquina.

Al final de la jornada no se dejarán elementos en voladizo o en equilibrio inestable.

Se delimitará la zona de actuación de cargas suspendidas.

Diariamente el gruista revisará, antes de iniciar el trabajo, los elementos de control y mando, así como los sometidos a esfuerzo.

Se habilitarán espacios convenientes para el acopio de los materiales.



Durante la presentación de piezas grandes se extremarán, por parte del gruista, las precauciones para evitar movimientos bruscos o pendulares.

Ante la presencia de vientos fuertes (superiores a 50/80 Km/h) se suspenderán los trabajos de todos aquellos elementos que ofrezcan gran superficie de contacto a la acción del viento.

Debido al riesgo por trabajos en cercanía a la vía del tren, no se podrá realizar ningún tipo de actividad sin la presencia y la supervisión del piloto de vía.

Piloto de vía: Persona autorizada por Renfe o compañía ferroviaria encargada de la vigilancia y protección de los trabajos en la vía, en relación con la seguridad de la circulación. Dependiendo de la zona a realizar los trabajos, la velocidad de circulación de trenes y el tipo de trabajo será necesaria su presencia.

El piloto de vía estará en todo momento en contacto con la estación, advertirá a los operarios que realizan la actividad en las zonas delimitadas de la proximidad del tren, con la suficiente antelación para que despejen el área de trabajo. No se podrá volver a la zona delimitada para retomar la actividad hasta que no lo ordene el piloto de vía.

Está totalmente prohibido acceder a las zonas delimitadas sin la presencia del piloto de vía.

### 3.3.4. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

#### Despeje y desbroce

Operaciones encaminadas a eliminar matorrales, hierbas, residuos, materiales abandonados, depósitos de basura u otros obstáculos del terreno, a mano o a máquina.

Los escombros y materiales abandonados se recogen y acumulan en una zona del terreno que haya que recrecer, como material de aportación, para lo cual han de ser inertes física y químicamente (para que no cambien de volumen con el tiempo, la presión, o el contacto con otras sustancias del terreno, o reaccionen con los cimientos o la red de saneamiento), han de ser compactables y han de tener la resistencia mecánica necesaria en esa zona.

#### Identificación de riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel en acceso o descenso de la maquinaria.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles de las máquinas.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos, colisiones y atrapamientos por maquinaria o elementos móviles.
- Caídas de material desde la caja de los vehículos.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Picaduras.
- Mordeduras.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y las herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificadas.

Se colocará cinta de balizamiento en las zonas con riesgo de caída a distinto nivel. En caso de tener que actuar en bordes de desniveles se colocarán líneas de vida y se usará arnés de seguridad.

Se procurará establecer zonas de aparcamiento de vehículos tanto del personal de obra como a la maquinaria utilizada para los trabajos de despeje y desbroce.

Se señalará la presencia de servicios aéreos. En presencia de líneas de electricidad aéreas dentro del solar, en espera de ser derivadas, y ante la posibilidad de un contacto eléctrico directo, se mantendrá una distancia de seguridad.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras y se evitará siempre recurrir al fuego.

Se deben planificar y señalar las zonas de acopios y escombros.

Antes de proceder al desbroce se obtendrá información sobre la probabilidad de encontrar en él cualquier especie animal o vegetal capaz de afectar a la salud de los trabajadores, causando infecciones, irritaciones, picaduras, mordeduras y otras lesiones causadas por seres vivos.

Los lugares en los que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizados, balizados y protegidos convenientemente.



Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

#### Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Casco de seguridad
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla de protección.
- Tapones antirruído.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.

#### **Excavaciones a cielo abierto**

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

#### Identificación de riesgos

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.)
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperaturas.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimiento de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Caídas de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.)

- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos a mal estado de la pista de acceso o circulación.
- Picaduras.
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Polvos.
- Ruido.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificadas.

En caso de presencia de agua en la obra se achicará inmediatamente. Se procederá al apuntalamiento, u otro sistema análogo de protección, de las paredes de la excavación cuando se sobrepase 1'30 metros de profundidad y exista riesgo de desprendimiento o deslizamiento del terreno, dependiendo del tipo y estado de las tierras, en cuya base de la pared exista la presencia de personas, o bien se adoptará alguna otra medida de prevención que posteriormente se citará.

El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.

Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz o Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga), cuando exista riesgo de caída superior a 2 metros y cuando no exista protección colectiva alguna, se ejecutará sujeto mediante arnés de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural; árbol, gran roca, etc.).

Se señalizará mediante una cinta de señalización la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 1,5 metros, como norma general).





Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Obra.

Se inspeccionarán por personal cualificado y autorizado para ello, las entibaciones que pudieran haberse colocado, aunque en principio no se prevén éstas, antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no sea firme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.

Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.

Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorros cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado al terreno. No obstante y mientras tanto se procede a su eliminación, las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de árboles con raíces descarnadas, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo o entibado en caso de que fuese necesario.

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por persona cualificada para ello.

La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando.

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.

Para acceso a zonas (fondos) de excavación se tendrá presente que procurará separar, el acceso de personas del de vehículos. En caso contrario, se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal.

Se prohibirá trabajar o permanecer, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

#### Equipos de protección individual

- Casco de obra.
- Botas de seguridad.
- Botas de agua.
- Traje impermeable.
- Mascarilla antipolvo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad.

#### **Excavación de zanjas y pozos**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

#### Identificación de riesgos

- Desprendimiento de paredes de terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Interferencias con conducciones eléctricas enterradas.
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias.
- Emanaciones de gas por rotura de conducciones.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropellos y golpes por vehículos de obra o maquinaria.
- Ambiente pulverulento.
- Ruido.
- Pisadas sobre objetos.



- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

#### Medidas preventivas

Antes de comenzar los trabajos se realizará un estudio del terreno y se recabará la información previa sobre servicios y afecciones. Se deberá disponer además de informes geológico y geotécnico del terreno. Una vez comenzados los trabajos, se descubre cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde de la zanja.

Antes de comenzar las operaciones la maquinaria en el interior de la excavación, deberá comprobarse la no presencia de personal en el interior de las zanjas.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, deberá limitarse la zona de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica. Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

En el caso de ser necesaria y posible la permanencia simultánea de trabajadores y maquinaria en el interior de la zanja, los accesos serán distintos para personas y para máquinas. Para éstas últimas se establecerán unas zonas de maniobra, espera y estacionamiento, antes de la entrada a la misma. Las maniobras serán dirigidas por señalistas.

Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, pero si esto fuese imposible se instalarán, de manera obligatoria, elementos de retención que eviten la caída de material al interior de la zanja.

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, se mantendrán distancias mínimas de seguridad con el fin de que los trabajadores no entren en el radio de acción de las máquinas.

En zanjas y pozos, siempre que haya trabajadores en su interior se mantendrá uno de retén en el exterior que podrá ayudar en el trabajo y dar la señal de alarma en caso de observar anomalías o producirse alguna emergencia.

Inclinando convenientemente las paredes de la excavación, anularemos el riesgo. La inclinación que deberán tener los taludes en función del terreno a excavar se resume en la siguiente tabla:

INCLINACION DE TALUDES				
Naturaleza del terreno	Exoavallones en terrenos vírgenes o muy compactados		Exoavallones en terrenos removidos recientemente	
	Secos	Con Infiltraciones	Secos	Con Infiltraciones
Roca dura	80°	80°	-	-
Roca blanda o fisurada	55°	55°	-	-
Restos rocosos, pedregosos, demullos rocosos	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte (mezcla arena, 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°

Cuando la profundidad de la zanja es igual o superior a 1,5 metros, se establecerán entibaciones, dependiendo del tipo, estado y talud del terreno. (Se puede disminuir la entibación, desmochando en bisel a 45° los bordes superiores de la zanja). Se revisará el entibado de la excavación cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso del personal a su interior.

Son muy peligrosos los taludes con arcillas en presencia de aguas, de lluvia o subterráneas. Verificaciones antes de la excavación:

- Las condiciones del suelo.
- Si el suelo ha sido alterado en alguna forma.
- Proximidad de arroyos, alcantarillas, cables soterrados, etc.
- Equipos, equipos de protección del personal, materiales de apuntalamiento, letreros, barricadas, luces, maquinaria, etc.

Observaciones durante la excavación:

- Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
- Si las condiciones indican algo de oxígeno o gas en la zanja.
- Las condiciones de apuntalamiento y si es correcto según avanza la obra.
- La manera de entrar y salir de la excavación.
- Cambios en el movimiento de vehículos.
- Que el material excavado esté convenientemente separado del borde de la zanja.



- Colocación de los equipos pesados o tuberías.
- Si las pantallas portátiles de protección de zanjas son adecuadas.
- Posición correcta de las riostras.
- Que los trabajadores conocen los procedimientos apropiados y seguros y que no se está pasando por alto estas verificaciones.
- Los taludes se vigilarán y controlarán sistemáticamente por técnico competente.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Deberá vigilarse las posibles surgencias de agua. Ante la aparición de agua deberán pararse los trabajos y planificar medidas preventivas adecuadas al incremento de los riesgos por la presencia de agua.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones a seguir.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.

#### Equipos de protección individual

- Guantes de seguridad
- Arnés de seguridad
- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables.
- Traje impermeable.
- Mono o buzo de trabajo.
- Cinturón antivibraciones
- Mascarilla antipolvo.
- Filtro para mascarilla.
- chaleco reflectante.

#### **Terraplenes, rellenos de tierras o rocas**

Rellenos en terraplén: consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeros y bataches para asiento de terraplenes.

Rellenos en zanjas y prezanjas: esta unidad consiste en el relleno de las sobreexcavaciones (prezanjas) realizadas entre la cota a partir de la cual se establece la profundidad de definición de la conducción y la del terreno natural o línea de explanación existente, o de zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material procedente de la excavación.

#### Identificación de riesgos

- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
- Atrapamientos de personas por maquinaria.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos de obra.
- Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Vuelco de vehículos.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Pisada sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Golpes con vehículos.
- Polvo.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

#### Medidas preventivas



Para los trabajos de relleno de tierras, se hará uso de camiones de transporte y compactadora, además de la retroexcavadora en zanjas.

Con respecto al entorno de la obra hay que tener especial cuidado con la posible presencia de líneas eléctricas aéreas, así como mantener las distancias mínimas de seguridad para evitar que los operarios entren dentro del radio de acción de la máquina en movimiento.

Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe del Equipo o Encargado.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 metros, (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).

Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP". También se señalizará el recorrido de los vehículos en el interior de la obra.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, etc.).

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

#### Equipos de protección individual

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

### **3.3.5. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO**

A lo largo de la obra se desarrollará un seguimiento arqueológico con el fin de detectar posibles interferencias arqueológicas en la ejecución de los trabajos.

#### Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas o tóxicas.
- Exposición a radiaciones.
- Incendios y explosiones.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes por vehículos.
- Accidentes por circulación.
- Ruido
- Vibraciones.
- Estrés térmico.

#### Medidas preventivas

Cuando sea necesario el uso de escaleras de mano, éstas tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su uso no suponga un riesgo de caída o desplazamiento de las mismas. No deben emplearse escaleras de mano de más de 5 metros de altura sin estar reforzadas en su centro y queda prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a 7 metros y de construcción improvisada.



Mantener despejadas y libres de obstáculos todas las zonas de paso, evitando almacenar en estos puntos cajas o paquetes.

Proporcionar a los trabajadores vacuna antitetánica por el posible contacto con animales en el trabajo de campo.

Se deben evitar las posturas de trabajo fijas y estáticas facilitando que la persona pueda levantarse de vez en cuando o caminar cuando lleva mucho rato sentado o de rodillas sobre el terreno; o bien, cuando trabaje de pie, permitir que pueda sentarse o apoyarse, o cambiar el peso de un pie a otro.

Utilizar protectores auditivos, tapones o auriculares, adecuados al espectro y nivel del ruido al que están expuestos los trabajadores. Los auriculares deben mantenerse en perfecto estado de uso, para ello deben limpiarse periódicamente las almohadillas y ser sustituidas cuando la presión ejercida por la banda se vea reducida con el tiempo. Después de su utilización deben guardarse en un área limpia donde no puedan ser dañados.

Utilizar gafas durante las tareas que conlleven desprendimiento de fragmentos o partículas (desbroce de terrenos). Se usarán gafas que protejan las partes del cuerpo expuestas.

Cuando se realicen trabajos dentro de las excavaciones, se señalará el perímetro de la zona de trabajo para advertir de la presencia de trabajadores en esa zona.

Será obligatorio el uso del chaleco reflectante.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Mascarilla de seguridad.

### **3.3.6. EJECUCIÓN DE ESCOLLERA**

Se define como escollera de protección, la capa de fragmentos de roca sana, dura y resistente a la meteorización colocada sobre el talud de una obra de rellenos o sobre la superficie final al pie del talud de desmonte en suelos o en rocas, con el fin de protegerlos contra la erosión.

#### Identificación de riesgos

- Atropellos por maquinaria.
- Accidentes de tráfico.
- Caídas al mismo o a distinto nivel.
- Aplastamientos.
- Vuelco de maquinaria.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se prepararán los caminos de acceso de los camiones que carguen la escollera hasta su lugar de colocación.

Se mantendrán los caminos de circulación interna para evitar los riesgos por baches de compactación irregular, que mermen la seguridad de la circulación.

No se podrá sobrecargar los camiones para evitar que grandes bloques de escollera caigan durante el trayecto.

Mientras la máquina se encuentre colocando la escollera estará prohibido a todo el personal desplazarse por cualquier vía de acceso de cotas inferiores que coincida en algún momento con la vertical de los trabajos, en previsión de posibles desplazamientos de las piedras que se estén colocando.

La máquina encargada de la colocación ayudará a la descarga colocando el cazo, para evitar la rodadura de las piedras durante dicha operación, e indicando por medio de pitidos si se trabase alguna roca en el volquete que pudiera desestabilizar el mismo.



Las maniobras de avance, descarga y colocación de la escollera, se ejecutarán a “marcha muy lenta” y señalizada por un señalista que se ubicará en un punto firme y seguro.

El alineador, deberá cumplir las siguientes medidas preventivas:

- Deberá llevar ropa de alta visibilidad, para poder ser visto en todo momento por el conductor de la máquina.
- No se desplazará por el borde de la escollera cuando ésta supere los dos metros de altura.
- No se desplazará por un nivel inferior de la vertical de los trabajos durante la colocación de alguna parte de la escollera.
- No se mantendrá en lugares donde tenga peligro de caída de altura, si esto fuese totalmente necesario, se adoptarán las medidas de protección contra los mismos, anclando puntos fijos en la escollera o línea de vida donde anclar el arnés de seguridad.
- No accederá a la coronación de la escollera trepando por la misma.
- Durante la colocación de las rocas se mantendrá alejado o en su defecto en un lugar no accesible para la roca en caso de desprendimiento.

El alineador permanecerá siempre fuera del radio de acción de la máquina. Si tuviera que acercarse a calzar la roca, se asegurará que:

- El maquinista le hace la indicación para que proceda.
- La piedra está totalmente sin movimiento alguno.
- Indicará al maquinista cuando termine la operación y antes de eso éste no efectuará ningún movimiento con la piedra.
- Si se precisa de un tanteo en un calce, antes de proceder a soltar la piedra el alineador se alejará hasta el lugar seguro anteriormente citado, repitiendo el proceso en caso de ser necesario calzar de nuevo la piedra.

Si la colocación de la escollera se realiza izándola con grúa o retro, se prohibirá que permanezcan los trabajadores bajo las cargas izadas.

En la zona donde se realicen estos trabajos sólo permanecerá el personal que los lleve a cabo, informando al resto de trabajadores de la prohibición de transitar por estos tajos.

Para su delimitación se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que el radio de acción de las máquinas pudiera ocasionar riesgos en espacios mayores.

Se evitará la presencia de personas y máquinas móviles en el mismo tajo (con la excepción de los trabajadores que dirijan las labores de colocación de escollera, que estarán situados en puntos donde las máquinas no puedan alcanzarlos y puedan ser vistos por el maquinista).

En evitación de aplastamientos y proyecciones se debe mantener una distancia de seguridad (de unos cinco metros) entre el operario que dirija la maniobra y el bloque que se pretende colocar.

Los bloques de piedra se colocarán en hiladas continuas completas de una zona hacia arriba de la forma más ordenada posible para evitar los momentos de riesgo que implica la corrección de las piezas colocadas de forma incorrecta.

Las correcciones de piezas incorrectas que requieran para su enganche la presencia humana, serán realizadas protegidas con un arnés de seguridad sujeto a un punto seguro.

Se comprobará expresamente el apoyo firme y seguro, de la maquinaria que realice la descarga y colocación de los bloques, sobre la banqueta de ataque.

Es aconsejable prever que, en todo momento, la zona de trabajo ha de contar con la iluminación suficiente que permita que los trabajos se lleven a cabo en condiciones seguras, al menos en lo relativo a este aspecto.

Se extremarán las precauciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y después de alteraciones climáticas como lluvias o heladas.

Por motivos de seguridad se desaconseja trabajar en la colocación de escollera en régimen de fuertes vientos.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes.

#### **3.3.7. Drenaje**

##### **Colocación y montaje de tubería**

Consiste en la colocación de la tubería en el lecho de la zanja para la ejecución del drenaje



#### Identificación de riesgos

- Desprendimiento de tierras.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Golpes a personas por el transporte en suspensión de tuberías.
- Atrapamientos entre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles o móviles.
- Aplastamientos de manos y pies al recibir y colocar las tuberías.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Contactos eléctricos.
- Golpes con vehículos.
- Explosiones.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Vuelco o desplome de tuberías.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

#### Medidas preventivas

Se va a considerar que la zanja ya se encuentra ejecutada, es estable y cumple con las prescripciones geométricas indicadas en el proyecto, en función del tipo de terreno y cualquier otra variable que pudiera afectar: climatología, tráfico en las inmediaciones, etc.

Tendremos que tener en cuenta, antes de planificar los trabajos, qué tipo de maquinaria accederá al mismo. Dependiendo de las dimensiones de los tubos o las características de la obra se emplearán grúas autopropulsadas o camiones grúa que emplazarán las tuberías en las distintas zonas de la zanja excavada, o bien se acopiarán convenientemente hasta su uso. Se recomienda emplear grúas autopropulsadas en lugar de camiones grúa autocargantes.

Como medios auxiliares a utilizar se prevé el uso de eslingas y estrobos para transportar los tubos hasta la zanja y las escaleras de mano para el acceso a las distintas zanjas.

Si en algún momento dado del transporte de los tubos a la zanja se debe eliminar alguna protección colectiva, ésta se repondrá inmediatamente después de realizado el traslado.

El entorno de la obra serán las zanjas excavadas en la etapa anterior, por lo que, además de los riesgos propios de la colocación y montaje de tuberías, habrá que tener en cuenta todas aquellas medidas preventivas relativas a trabajos en zanjas.

Dada la importancia de la existencia de riesgo por sepultamiento se recomienda, en primer lugar, conocer el tipo de suelo en el que nos encontramos y realizar una inspección visual del talud de la excavación antes del inicio de los trabajos.

Se considera de importancia tomar estas precauciones como mínimo:

- 1.- Asegurar la estabilidad de la maquinaria. Desplegar los estabilizadores.
- 2.- Inmovilizar el vehículo con calzos (por ejemplo), en el caso de no disponer de estabilizadores.
- 3.- Se dispondrá de un jefe de maniobra que dirija la operación de descarga (en cumplimiento con el RD 836/2003 y RD 837/2003).

Una fase crítica del proceso es el recibido de los tubos en el interior de la zanja (la cual tendrá unas dimensiones mínimas que permitan la movilidad del trabajador).

Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.

En el interior de la zanja permanecerá el número imprescindible de trabajadores, no más.

Es fundamental el orden y la limpieza de la zona, tanto en el interior de la zanja como en la "cota cero" del terreno.

En algunos casos es probable que sea necesario el empleo de cuñas para la colocación de los tubos en su posición definitiva inmediatamente antes de ejecutar la junta.

En la mayor parte de los casos se recurrirá al uso de cuñas de madera. Se recomienda que se prevea esta circunstancia y que se tenga especial cuidado en la fabricación de las mismas. Hay que señalar que las piezas pequeñas de madera "fabricadas" in situ con la sierra de corte circular entrañan un gran riesgo en la fase de corte. Existe la posibilidad de comprar estas cuñas ya cortadas y preparadas.

Antes de proceder a la colocación de la tubería se comprobará que el asiento estará ejecutado según proyecto.

Se procederá a la colocación de los tubos en sentido ascendente, con las alineaciones y pendientes indicadas en los planos.



Los tubos una vez distribuidos se acuñarán para evitar que rueden.

Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.

Se ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.

Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.

#### Transporte, izado, desplazamiento y acopio de tubos.

Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se ordenará a los trabajadores que se retiren lo bastante del tubo. Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas.

El izado de las mismas será el mínimo imprescindible. Si una carga puede desplazarse a 30 cm del suelo es absurdo elevarla 1,5 metros.

En cualquier caso nunca se han de superar los 2,00 metros de altura. Se prestará especial atención al proceso de eslingado de las cargas.

Ubicar las tuberías en el interior de la zanja 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.

Tensar los cables una vez enganchada la carga.

Para la carga y descarga se utilizará la maquinaria de elevación de potencia acorde a la carga a transportar.

Elévese ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.

Se guiará el izado al principio y al final de éste.

Se evitarán balanceos, choques o roces de los tubos con las paredes y el suelo.

Se elevarán los tubos uno por uno, mediante cinchas textiles que ciñan el paquete.

En ningún caso se manipularán los paquetes con ganchos o ventosas. Los flejes de embalaje no están diseñados para soportar la carga.

Asegúrese de que los cables no patinan y de que los ramales están tendidos por igual.

Utilizar vehículos o remolques que presenten un equipo lateral obligatorio para estabilizar la carga (presencia de talones correctamente dimensionados a cada lado de la base).

Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, deposítase sobre el suelo y vuélvase a amarrar bien. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no insistir en ello.

La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. Se evitará que únicamente haya un punto de sujeción, se recomienda el empleo de una cuerda guía. Las piezas pueden tener un punto seguro de amarre al que engancharlas para su izado. Esta circunstancia será la recomendable.

No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

El movimiento de izado debe realizarse solo. Asegúrese de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio. Reténgase por medio de cables o cuerdas.

Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo ante la vista al maquinista de la grúa.

Para el desplazamiento en vacío hágase levantar el gancho de la grúa a una altura tal que ningún obstáculo pueda ser golpeado por él o por los cables pendientes.

En el caso de que se acopie el material, se recomienda que no se supere una altura excesiva.

Este es un concepto subjetivo y variable, pues dependerá de diferentes factores, tales como el espacio disponible para hacer el acopio, tipo y dimensiones de los tubos, rendimiento de los trabajos (frecuencia de llegada del material y puesta en zanja).

Al realizar el acopio de tubos:

La superficie de almacenamiento será plana, se evitarán los terrenos pantanosos, los suelos inestables o corrosivos.

A su llegada al lugar de almacenamiento se verificarán los suministros y si éstos presentan daños se repararán antes de su almacenamiento.

Se colocarán los tubos en posición horizontal sobre dos series paralelas de tablonos de madera de buena calidad fijados a la base (dentro del remolque).





Se almacenarán los tubos por diámetros en pilas homogéneas y estables. Concretamente, los paquetes de tubos se almacenarán en pila, sobre piezas intercalares de 80 x 8' x 2.600 mm con tres o cuatro paquetes por hilera, y sin superar una altura de almacenamiento de 2,50 m.

Se deberá comprobar periódicamente el estado de los paquetes, en particular el estado y tensión de los flejes, así como la estabilidad general de las pilas.

No dejar la carga suspendida encima de un paso.

Desciéndase a ras de suelo.

No ordenar el descenso sino cuando la carga ha quedado inmovilizada.

No balancear las cargas para depositarlas más lejos.

Procúrese no depositar las cargas en pasillos de circulación.

Depositese la carga sobre los calzos de madera.

Depositense las cargas en lugares sólidos y evítense las tapas de bocas subterráneas o de alcantarillas.

No aprisionar los cables al depositar la carga.

Comprobar la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

Cálcese la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.

Después de las maniobras volver a colocar las eslingas en sus soportes; si se dejan en el gancho de la grúa, reunirlos en varios tramos y hacer levantar el gancho lo más alto posible.

El personal que realice el montaje de la tubería será especialista.

Antes de hacer las pruebas, se revisará la instalación, cuidando de que no queden accesibles a terceros las válvulas y las llaves que, manipuladas de forma inoportuna, pueden dar lugar a la formación de atmósferas explosivas.

El acceso al interior de la zanja será mediante escaleras de mano.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con malla de balizamiento

Se balizará con la bastante amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que fragmentos o el radio de acción de las máquinas pudieran ocasionar riesgos en espacios mayores.

Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
- Chaleco reflectante.
- Traje impermeable.

#### **Ejecución de cunetas**

Se definen como cunetas de hormigón ejecutada "in situ", a la cuneta abierta en el terreno y revestida de hormigón.

Para la recogida y conducción de aguas superficiales, mediante cunetas de hormigón ejecutadas "in situ", distinguiremos los siguientes apartados:

a) Preparación del terreno, que comprende:

- Excavación en todo tipo de terreno y refino de taludes.
- Agotamientos y drenajes provisionales que se precisen.

b) Puesta en obra y acabado superficial del hormigón.

Este apartado también incluirá las operaciones tendentes a mantener limpia la cuneta a lo largo de todas las fases de la obra.



#### Identificación de riesgos

- Golpes por elementos móviles de la máquina.
- Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

#### Medidas preventivas

Se efectuará un acopio ordenado de todos los materiales necesarios para ejecutar las cunetas.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.

Debe señalizarse el tajo mediante señales de peligro obras, limitación de velocidad, estrechamiento de calzada, conos y paneles direccionales. Además, si los trabajos se realizan con tráfico abierto, este será regulado mediante señalistas.

Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Gafas contra las proyecciones e impactos.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables
- Ropa de trabajo apropiada.
- Trajes impermeables.

- chaleco reflectante.

#### Ejecución de arquetas

Se definen como arquetas las pequeñas obras que completan el sistema de drenaje longitudinal o transversal.

El entorno de la obra serán las zanjas excavadas en la etapa anterior, por lo que, además de los riesgos propios de la ejecución de arquetas, habrá que tener en cuenta todas aquellas medidas preventivas relativas a trabajos en zanjas.

Serán de aplicación los riesgos y las medidas preventivas señalados en los apartados de excavación de zanjas, trabajos de encofrado, colocación de ferralla, hormigonado e impermeabilización de paramentos enterrados.

#### Identificación de riesgos

- Desprendimiento de objetos.
- Pisadas sobre objetos (puntas, etc.).
- Rotura de eslingas.
- Caída a distinto nivel de personas dentro de la arqueta.
- Caídas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos.
- Cortes y golpes con herramientas, piezas prefabricadas, materiales, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas.
- Los propios del uso de las herramientas y máquinas herramientas.
- Aplastamiento entre piezas cerámicas, tapas, etc.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas (manejo de cemento, materiales hidrófugos, etc.).
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Atropellos de personal propio o ajeno a la obra.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

#### Medidas preventivas

Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilizar las botas de seguridad.

Se deberá señalizar perfectamente la posición de la arqueta con el fin de evitar alcances por vehículos cuando se esté en vías públicas, mediante vallas adecuadas y las señales de tráfico con suficiente antelación.



Se vigilará que a las zanjas o arquetas, sólo se baje o suba por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepase en 1 metro el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde.

Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Se recomienda utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas.

Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico. Utilizar la ropa adecuada a la estación del año. En época estival, beber grandes cantidades de agua.

El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarse usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.

El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados.

El corte de material cerámico a golpe de maletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas. Para evitar este importante riesgo debe usarse gafas contra estas proyecciones, que pueden tenerse colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso.

El cemento es uno de los materiales más utilizados en la obra y también uno de los más peligrosos. Para la preparación de morteros de cemento es necesaria la siguiente protección individual: mascarillas, gafas, guantes, ropa de trabajo.

#### Equipos de protección individual

- Mascarilla.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de obra.
- Gafa de protección contra gotas de morteros y similares.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

#### **Colocación de bajantes prefabricadas**

Esta unidad se refiere a la colocación de las bajantes prefabricadas, conformadas mediante piezas prefabricadas de hormigón.

Al tratarse de elementos prefabricados conllevará unos riesgos asociados al manejo de cargas.

#### Identificación de riesgos

- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Rotura de eslingas.

#### Medidas preventivas

Durante la colocación de bajantes prefabricadas se darán, según el anexo II del R.D. 1627/1997 el riesgo especial R-10, relativo a trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Los trabajos de izado y colocación de elementos prefabricados se realizará por personal cualificado para ello bajo la dirección de un Jefe de Equipo.

La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres, dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

En caso de tener que colocar las bajantes prefabricadas próximas a un desnivel o en un desnivel se hará sujeto a un punto firme mediante arnés de seguridad.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.



Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares predeterminados para tal menester.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 50 km/h.

Las zonas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

#### Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad.
- Línea de vida.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de seguridad.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.

### **3.3.8. ESTRUCTURAS**

#### **Ejecución de micropilotes**

perforación cilíndrica de pequeño diámetro que se refuerza mediante la introducción de una armadura metálica formada por barras de acero corrugado o tuberías cilíndricas, quedando dicho conjunto solidario al terreno mediante una inyección a presión de una lechada de cemento.

#### Identificación de riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Cortes de manos.
- Atrapamientos.
- Golpes con objetos o herramientas.
- Caída de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.
- Proyección de objetos.
- Electrocutaciones por contacto directo.
- Atropellos por la circulación de máquinas y vehículos de la obra.
- Dermatitis y alergias al cemento.
- Vuelco de la maquinaria.
- Interferencias con vías en servicio.
- Interferencia con servicios enterrados.

#### Medidas preventivas

La ejecución del pilotado deberá realizarse con una empresa especializada, dicha empresa estará compuesta por personal altamente cualificado y tecnificado.

El área de trabajo de la máquina y de los operarios del pilotaje deberá estar delimitada mediante vallado, movilizándolo según las necesidades de las tareas a ejecutar.

Las maniobras de aproximación de vehículos que evacúen productos de excavación o aporten materiales serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de carga o descarga.

Estará prohibido permanecer bajo cargas suspendidas, acotándose las zonas habituales de paso de las mismas.

La maniobra de colocación de la ferralla será dirigida por una sola persona.

Las zonas de excavación en lo posible se mantendrán limpias, coordinando con la pilotadora una pala cargadora o minicargadora.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.



- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Protector auditivo.
- Mono de trabajo
- Traje de agua.

#### **Trabajos de ferralla. Manipulación y puesta en obra**

La ferralla, son las barras o mallas de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para colaborar con él a resistir los esfuerzos a que se encuentra sometido, especialmente los esfuerzos a tracción. Los trabajos consisten en las operaciones de enderezado, corte, doblado y colocación.

La elaboración y colocación de las armaduras es una operación que se realiza manualmente y por personal especializado.

#### Identificación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de las herramientas manuales y la maquinaria necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificados. La ferralla puede llegar a obra, elaborada desde el taller del suministrador o bien en paquetes de barras de diferentes diámetros y longitudes sin trabajar. En ambos casos y dadas las dimensiones y el peso del material, se deberá de prever el lugar de acceso y de estacionamiento del vehículo de transporte y la localización de la zona de acopio del material.

Los paquetes de barras de acero y armaduras elaboradas se acopiarán horizontalmente y sobre durmientes de madera que facilitarán el posterior "ahorcado" del material para su traslado, evitándose en todos los casos el transporte del material suspendido el mismo a través de los latiguillos de acero que unen el material.

Del mismo modo, se preverá la localización del taller de ferralla donde se procederá a la revisión, modificación y elaboración de las armaduras necesarias.

El transporte y el izado de las armaduras se realizará sujetando éstas, por dos untos separados, mediante eslingas.

El personal que intervenga en los trabajos deberá estar autorizado y formado en el manejo de estos equipos.

En los trabajos de elevación de armaduras de ferralla, existe el riesgo de caída de la cara, por lo que ninguna persona permanecerá en las proximidades de las mismas, dirigiéndose las cargas mediante cuerdas guías.

En caso de realizarse un desmontaje de armaduras se procederá en sentido inverso al montaje.

Las armaduras verticales de espera se protegerán mediante setas cubre-esperas, cuando haya riesgo de caída sobre ellas.

Los emparrillados verticales de armaduras no podrán utilizarse como escaleras de mano para acceder a otras zonas de trabajo. El paso sobre parrillas horizontales se efectuará mediante "caminos de tres tabloncillos de anchura" (60 cm. como máximo) que permitan la circulación sobre la zona en fase de armado de negativos o tendido de mallazos de reparto.

Los restos o recortes de hierros y acero se acopiarán en sitios estratégicos para su posterior evacuación.

Se efectuará un barrido diario de alambres y recortes de ferralla.

Las herramientas manuales se transportarán en cajas o cinturones portaherramientas.

#### Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.



- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Trajes impermeables.

### Trabajos de encofrado y desencofrado

Para contener el hormigón en masa, se dispondrán moldes metálicos o de madera que lo moldearán hasta su fraguado. Una vez transcurrido el tiempo de fraguado se irán retirando los moldes de encofrado.

#### Identificación de riesgos

- Aplastamiento por desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Atrapamiento o aplastamiento durante el manejo de cargas elevadas.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Cortes y golpes por manejo de herramientas y máquinas herramientas.
- Caídas a distinto nivel.
- Vuelco de los paquetes de la madera durante el accionamiento con grúa.
- Caída de madera a distinto nivel de desencofrado.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados por trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Choques contra objetos inmóviles (partes salientes de las estructuras, material acopiado, etc.).
- Choques y golpes por manejo de cargas elevadas.

#### Medidas preventivas

Como medios auxiliares en los trabajos de encofrado en altura se emplearán plataformas de trabajo a las que se accederá por medio de escaleras de mano.

Los trabajos que se realicen durante un periodo de tiempo considerable se realizarán amarrados mediante arnés de seguridad a un punto estable del encofrado, para evitar la caída desde la escalera de mano utilizada.

Estará prohibido en todo caso trepar por los encofrados.

Especial atención deberá prestarse a la realización del encofrado de muros con taludes próximos, por el riesgo de desprendimiento del terreno.

Es muy importante comprobar la estabilidad del encofrado antes de proceder a la fase de hormigonado y durante su montaje, para evitar el desmoronamiento de éste, con el consiguiente peligro.

Con el fin de evitar el colapso del encofrado, se procederá a su hormigonado por tongadas de longitud similar a la del encofrado, para la entrada en carga del mismo de forma homogénea y uniforme.

La limpieza de los tajos es una buena práctica para evitar accidentes de trabajo. En esta actividad no es menos importante, por lo que todo el material desechado de los encofrados será retirado con la menor brevedad posible, además de retirar y limpiar las maderas de los clavos utilizados.

Todo el material de encofrado será perfectamente apilado, sin sobrepasar alturas que puedan producir su derrumbe o dificulten su atado para su elevación o transporte.

De igual forma, el transporte por grúa del material de encofrado se realizará de forma que no exista riesgo de caída o desprendimiento, además de la norma general de no circular dichas cargas por zonas ocupadas por personal de otros tajos ni transportar personas sobre los elementos del encofrado.

Se suspenderán los trabajos al exterior en presencia de vientos fuertes y lluvias intensas.

Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.

El ascenso o descenso de personal a los encofrados se realizará por escaleras de mano reglamentarias.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante protecciones de huecos y barandillas.

Será obligatorio el establecimiento de un procedimiento de información y formación específica para los trabajadores en relación a los sistemas y procedimientos de protección colectiva, medidas preventivas y medidas de carácter organizativo y procedimental definidas, equipos de protección individual, así como de las condiciones del entorno en el que se realiza la obra.

#### Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de seguridad.
- Gafas antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.



### Trabajos de hormigonado

Una vez estén colocados los encofrados y las armaduras, se procederá a hormigonar el elemento en cuestión.

#### Identificación de riesgos

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

#### Medidas preventivas

Como medios auxiliares se emplearán las escaleras de mano, plataformas de trabajo y andamios, según los casos.

La maquinaria a emplear será el camión hormigonera, bomba de hormigonar autopropulsada y vibrador.

En general, previamente a los trabajos de hormigonado se tendrá que comprobar el buen estado de los encofrados, para evitar la caída de estos al entrar en carga o reventones y derrames. El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminará antes del vertido del hormigón, puntas, restos de madera, redondos y alambres.

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

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 metros (como norma general) del borde de la excavación.

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

Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos, en el que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

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

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

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

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre presiones” internas.

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

Es imprescindible evitar éstos. Para tal fin se evitarán los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.

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

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

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.



En el vertido mediante cubo desde grúa, en ningún caso se sobrecargará la grúa, el elemento de transporte o las eslingas. Se marcará el nivel máximo de llenado de la cuba. Será importantísimo la señalización de maniobras entre el operario que hormigona y el gruísta. El primero deberá ir protegido con guantes de goma y situado en plataformas debidamente construidas.

La apertura del cubo para vertido se ejecutara exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurara no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

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

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras antivibratorias.
- Protectores auditivos.
- Arnés de seguridad.

#### **Impermeabilización de parámetros enterrados**

Ciertas partes de la obra deben protegerse de la humedad o del agua de lluvia, por lo que se ejecutan trabajos para evitar el paso de la misma.

Estos trabajos, se centran en la impermeabilización del trasdós de los muros y cimentaciones, mediante aplicación directa de imprimación, habitualmente en frío y posterior colocación de lámina impermeabilizante.

#### Identificación de riesgos

- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Quemaduras.

- Dermatitis por contacto con la imprimación.
- Sobreesfuerzos.
- Explosiones.
- Exposición a sustancias tóxicas.
- Derrumbamiento del elemento a impermeabilizar.

#### Medidas preventivas

En muchas ocasiones la impermeabilización se realiza en zonas de excavación, junto a Será de aplicación las normas de uso y mantenimiento de los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificados.

En muchas ocasiones la impermeabilización se realiza en zonas de excavación, junto a muros que posteriormente quedarán enterrados. En estos casos no se trabajará hasta que la zona quede completamente segura, en previsión de posibles derrumbamientos.

Como en otras actividades, existe el riesgo de coincidencia de distintos oficios, por lo que será fundamental la organización en el trabajo para evitar posibles interferencias.

Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel (motivado por trabajos en altura tanto desde medios auxiliares o en la parte superior del muro), cuando los trabajos se ejecuten en el trasdós del muro, se procederá a realizar la impermeabilización por fases, de tal forma que aprovechando el relleno del trasdós (tongadas) sirva el terreno recién extendido de punto de trabajo para proceder a la aplicación de la pintura y colocación de la lámina impermeabilizante.

Los productos y las bombonas de gases y mecheros de sellado de material bituminoso se almacenarán en lugares ventilados y con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición, en locales limpios, ordenados y debidamente señalizados. Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén, colocándose en dicha puerta una señal de "peligro de incendios", y otra de "prohibido fumar".

Todos los recipientes deberán estar correctamente etiquetados y se tendrá archivado las fichas de seguridad de cada uno de ellos.

El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, debe ser indicada por la señal de peligro característico, indicándose con el correspondiente pictograma de seguridad.

Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos, los trabajadores estarán dotados de máscara buconasal con su correspondiente filtro químico.





Se evitará, en lo posible, el contacto directo de todo tipo de pintura o impermeabilizante con la piel.

Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos, de la necesidad de realizar una profunda higiene personal en manos y cara antes de realizar cualquier tipo de ingesta. Se prohíbe fumar, comer y beber mientras se estén ejecutando dichos trabajos.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

La zona donde se apliquen las imprimaciones deberá estar debidamente ventilada.

Las zonas de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento de 2 metros aproximadamente.

Se prohíbe fumar, comer y beber, en las estancias que se estén pintando con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.

#### Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Guantes de goma.
- Gafas de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad, trabajos en altura.
- Mascarillas respiratorias.

#### **Colocación de vigas prefabricadas**

Consta del suministro y colocación de una viga prefabricada de hormigón precomprimido

#### Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de herramientas u objetos en manipulación.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos durante el hormigonado de la losa.
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Vuelco de piezas prefabricadas.

- Desplome de piezas prefabricadas.
- Heridas causadas por pisadas sobre objetos punzantes, etc.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Caída sobre operarios de objetos desprendidos desde niveles superiores, andamios, etc.
- Sobreesfuerzos por manejo de piezas pesadas, posturas inadecuadas, etc.
- Contacto con determinados productos químicos.
- Ruido por manejo de máquinas herramientas, etc.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.
- Atropellos.

#### Medidas preventivas

Si los tableros se construyen por medio de vigas prefabricadas, es necesario realizar, antes del inicio del transporte, un estudio del itinerario a seguir, considerando alturas de gálibos, anchos de carriles, cargas sobre estructuras, etc.

El eslingado y la colocación de las vigas se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante de éstas y mediante grúas de suficiente capacidad. Estas instrucciones vendrán reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como en sus posteriores actualizaciones.

El Coordinador de Seguridad y Salud será informado por el Jefe de Obra acerca de los cálculos de las vigas que van a colocarse, en las hipótesis de carga que realmente vayan a darse como consecuencia de los métodos de transporte y colocación adoptados, es decir, por lanzamiento, por grúa, etc.

En la fase de posicionamiento de las vigas, los trabajadores realizarán su actividad disponiendo de una adecuada protección frente a las caídas. Esta protección deberá diseñarse teniendo en cuenta la posibilidad de caída de las vigas ya colocadas por golpeo de la viga en colocación.

Esta protección podrá ser del tipo redes de horca, cables fiadores, etc.

Los cables fiadores o las horcas irán anclados según la figura adjunta, en la cual se toman como puntos fijos unos pernos embutidos en los dinteles o estribos, que han de venir previstos en los mismos.

La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.



El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.

La recepción en los apoyos de las piezas prefabricadas de grandes dimensiones se realizará mediante dos cuadrillas de 2 ó 3 hombres bajo la coordinación de un Capataz o Encargado.

En las vigas extremas se colocará una plataforma de trabajo a base de pescantes metálicos y tabloneros de madera, que podrá utilizarse como encofrado de la tabica y, al tiempo, como plataforma de trabajo. La altura de la barandilla se calculará considerando el canto del tablero, de forma que tenga 90 cm. de altura respecto del nivel de tablero hormigonado. Los pescantes deberán acuñarse para que mantengan la horizontalidad.

En las vigas extremas, también podrá preverse unas perforaciones en las alas, que permitirán, posteriormente, poder embutir los redondos para formar las barandillas. Se considerará el canto del tablero para calcular la longitud de los redondos, de forma que la barandilla tenga 90 cm. de altura respecto del nivel de tablero hormigonado.

En ambos casos deberá preverse en fábrica durante el hormigonado de las vigas extremas la colocación de macarrones, bien en el alma o en el ala superior, para posteriormente poder colocar los pescantes o las barandillas.

Los accesos a las vigas, si no pueden realizarse desde los estribos, se realizarán por medio de escaleras de mano o escaleras de tiros y mesetas en función de la altura.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección de Obra.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de "peligros, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

Las zonas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Arnés de seguridad
- Ropa de trabajo apropiada.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

#### **Colocación de prelosas de hormigón**

Consta del suministro y colocación de las placas de hormigón, generalmente armadas o pretensadas, utilizadas como encofrado permanente para el hormigón moldeado in situ, el cual, una vez endurecido, conforma una placa compuesta con la prelosa.

#### Identificación de riesgos

- Pisadas sobre objetos.
- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos con objetos en zonas de paso, huecos, resbalones, etc.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Vuelco de la grúa.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.



- Aplastamientos por rotura de cables o vigas.
- Caída de herramientas, máquinas herramientas, materiales, etc. durante su manipulación.
- Caída sobre operarios de objetos desprendidos desde niveles superiores.
- Sobreesfuerzos por manejo de piezas pesadas, posturas inadecuadas, etc.
- Contactos eléctricos
- Contacto con determinados productos químicos.
- Ruido por manejo de máquinas herramientas, etc.
- Los derivados de la realización de trabajos bajo régimen de fuertes vientos.
- Atropellos.

#### Medidas preventivas

Para el montaje de las prelosas de hormigón mediante grúa sobre el cajón metálico se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad de los operarios. A medida que se vayan colocando las prelosas de hormigón se colocará la protección perimetral de la estructura formada por barandilla de seguridad.

La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.

El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero, guiará la maniobra.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

La recepción en los apoyos de las piezas prefabricadas de grandes dimensiones se realizará mediante dos cuadrillas de 2 ó 3 hombres bajo la coordinación de un Capataz o Encargado.

Actuando al mismo tiempo cada cuadrilla recibirán la pieza, los extremos, para ello, el Encargado u otra persona cualificada irá dirigiendo al gruísta para la ubicación exacta de la pieza. En ningún momento intentarán los componentes de las cuadrillas maniobrar directamente la pieza a colocar.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección de obra.

No se podrán suspender prelosas sobre trabajadores ni se permitirá circular o detenerse bajo las mismas, salvo en los casos necesarios para la ejecución del trabajo (alineación, aplomo...) y durante el menor tiempo posible.

Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares predeterminados para tal menester.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

Las zonas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

Evitar colocarse en el radio de acción de la grúa móvil y de las placas prefabricadas. Utilizar botas con puntera reforzada y plantilla antiperforaciones, mantener el entorno de trabajo con buen orden y limpieza.

Emplear guantes de protección en las tareas de atado de las piezas así como en las de su posterior colocación en el lugar definitivo.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero y guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.



- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

#### **Colocación de neoprenos**

Se definen así los aparatos de apoyo constituidos por capas alternativas de material elastomérico y acero, capaces de absorber las deformaciones y giros impuestos por la estructura que soportan.

Los apoyos de neopreno zunchado se colocan, por regla general, sin anclajes sobre una superficie tirada lisa de mortero (mortero de cemento con alta resistencia a la presión). Cuando se monten los apoyos hay que prestar especial atención a que se monten horizontales. Las superficies de apoyo de contacto deben ser horizontales, paralelas entre sí y lisas, de tal manera que cuando se encuentren bajo la influencia de las cargas verticales no exista deformación por cizallamiento.

#### Identificación de riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco de la plataforma elevadora.
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Aplastamiento por rotura de los cables.
- Cortes en las manos.
- Sobreesfuerzos.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Es necesario emplear elementos de seguridad tales como cesta de seguridad en plataforma elevadora u otro elemento como línea de vida.

Es preciso utilizar línea de vida cuando se realicen las labores de colocación de los asientos.

La plataforma de trabajo estará perfectamente nivelada y compactada para evitar fallos o desniveles del terreno. El operario manejará la plataforma colocando los ejes motrices paralelos al dintel, evitando de esta forma vuelcos de la máquina.

Es necesario amarrar de forma adecuada los neoprenos a la grúa para evitar posibles caídas de la carga.

Se tendrán en cuenta las condiciones meteorológicas en el momento de la ejecución.

Es necesario seguir el plan de montaje.

No permanecer bajo la carga del neopreno indicando al gruista el transporte de la misma hasta el lugar definitivo.

Mantenerse fuera del radio de acción de la manipulación del asiento de neopreno.

Emplear cables o eslingas apropiadas para transportar el asiento de forma segura.

Empleo de guantes de seguridad durante la manipulación de las eslingas y resto de materiales.

Nunca se debe manipular manualmente el asiento, es preciso indicar al gruista la ubicación definitiva del mismo.

Evitar la manipulación manual de la carga empleando los medios mecánicos para esta tarea.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Botas de agua.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### **Montaje de pretilas**

En este apartado se incluyen las actividades de colocación de pretilas en los bordes de los viaductos.

#### Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.



- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos eléctricos.
- Sobreesfuerzos.

#### Medidas preventivas

Previamente la instalación de estos elementos se analizará el procedimiento de ejecución junto con el resto de actividades de construcción de los viaductos.

La situación de las protecciones colectivas colocadas en fases anteriores debe ser tal que no sea necesaria su retirada para la instalación del pretil.

Si es posible se colocará pretil y barandilla juntas, y lo más pronto posible. Estos elementos se instalarán antes de abrir al tráfico los viaductos.

Los operarios encargados de su instalación estarán dotados de arnés de seguridad anclado a línea de vida.

Se colocarán redes anticaída bajo el tablero cuya previsión se realizará previamente a la construcción del viaducto para dejar los elementos de amarre integrados en la estructura.

Todas las máquinas eléctricas empleadas tendrán toma a tierra.

Los cables conductores estarán en perfecto estado.

La conexión de los cables conductores se hará a través de clavijas.

Se prohíbe la permanencia de operarios bajo cargas suspendidas.

No permanecerán operarios en el radio de acción de la carga objeto de transporte.

Se mantendrá en todo momento el orden y limpieza en la zona del montaje de los pretiles.

Las plataformas de trabajo perimetrales se retirarán lo más tarde posible. También puede servir como elemento de protección contra caídas por el borde del perímetro del tablero, barandillas de seguridad que no se quitarán hasta que esté colocada y debidamente anclado el pretil.

Hasta que no comiencen los trabajos de acabado, los accesos a la estructura deben permanecer clausurados mediante señalización y balizamiento acordes a este fin.

#### Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo apropiada.
- Casco de seguridad.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

#### **Colocación de juntas de dilatación**

La junta de dilatación es la que se deja entre elementos constructivos para permitir los movimientos de dilatación y contracción producidas por efectos térmicos.

#### Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos o herramientas.
- Golpes contra objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Los derivados del ambiente pulvígeno.
- Proyección de fragmentos y partículas.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y los medios auxiliares necesarios para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Mantener el entorno de trabajo con buen orden y limpieza.

Procurar intercalar posturas para mejorar de esta forma las posturas forzadas del trabajo a ejecutar.



Manipular las juntas de forma segura, agarrar adecuadamente la pieza según forma y tamaño y elevarla flexionando las rodillas y no doblando la espalda.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

A la zona de trabajo se accederá por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Por lo tanto, se preverá la disposición de escaleras de mano, o bien se realizará un rampa de acceso, donde se diferencie la circulación de vehículos de los trabajadores a pie.

Tanto los accesos como el propio frente de trabajo se mantendrán ordenados y limpios de elementos extraños que puedan entorpecer el tránsito o los propios trabajos, tales como pegotes de hormigón o mortero sobrantes, etc.

Los trabajadores harán uso del arnés de seguridad durante los trabajos en el interior de las plataformas elevadoras.

Se habilitarán, en lugar seguro, zonas predeterminadas para el acopio de las juntas y otros elementos.

Se mantendrán los medios de coordinación necesarios a fin de evitar posibles interferencias con otros trabajos, delimitando la zona de trabajo, además de señalizarla con antelación.

Está totalmente prohibido realizar trabajos simultáneos sobre la misma vertical o cercanos a la vertical.

Los lugares de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a 2 metros de altura, de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

Empleo de guantes de seguridad durante la manipulación de las juntas de PVC. La plataforma de trabajo estará perfectamente nivelada y compactada para evitar fallos o desniveles del terreno. El operario manejará la plataforma colocando los ejes motrices paralelos al dintel, evitando de esta forma vuelcos de la máquina.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección antiproyecciones.
- Guantes.

- chaleco reflectante.
- Mascarilla antipolvo.
- Faja contra sobreesfuerzos.

#### **Pruebas de carga**

La prueba de carga de una estructura es un conjunto de operaciones consistente en la reproducción de uno o varios estados de carga sobre la misma, con objeto de confirmar que la estructura se comporta de forma satisfactoria y acorde con lo especificado en proyecto.

#### Identificación de riesgos

- Atropellos.
- Colisión o vuelco de vehículos.
- Desplome de la estructura.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Se define como prueba de carga el conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva en puentes y pasarelas antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

Con la realización de la prueba de carga se pretende la comprobación de la estructura antes de su puesta en servicio, y la verificación de que el puente real se comporta de acuerdo con lo previsto en los cálculos.

El tren de cargas está formado por camiones del tipo definido en la instrucción como camión articulado de 4 ejes y 38 toneladas de peso, debidamente tarado hasta que el total del peso del camión corresponda con lo establecido en la norma.

Las maniobras de posicionamiento de los camiones será dirigida por un capataz que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

El equipo encargado estará especializado en este trabajo.

No se permitirá el acceso de personas no autorizadas a la zona de la prueba.



#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad para cuando abandone la cabina.
- Ropa de trabajo.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Gafas antipolvo.
- Chaleco reflectante

#### **3.3.9. COLOCACIÓN DE BORDILLO**

Los trabajos de colocación de bordillo con morteros hidráulicos son: los necesarios para cubrir, la parte lateral de las calzadas y calles por los que se desea transitar, reposiciones de pavimentos levantados para canalizaciones o encintados nuevos de bordillos.

Se utilizan para ello piezas prefabricadas de dimensiones regulables que se fijan al piso utilizando aglomerantes hidráulicos con dosificaciones calculadas para este menester, bordillos, rigolas, adoquines, baldosas, etc.... Son trabajos que suelen realizarse al nivel del suelo.

#### Identificación de riesgos

- Ruido por la diversa maquinaria y herramientas utilizadas.
- Atropellos por tratarse de trabajos en vías públicas generalmente.
- Polvo derivado de la utilización de los distintos materiales.
- Contactos eléctricos con herramientas o por cables eléctricos enterrados.
- Caída de materiales sobre los operarios.
- Caídas al mismo nivel debidas principalmente a tropiezos.
- Cortes y golpes por el manejo de las distintas herramientas o máquinas o durante el manejo de los materiales más pesados.
- Sobreesfuerzos.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la herramienta eléctrica manual y de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

El lugar previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar cumplirá las siguientes normas:

Colocación sobre unos tablonos de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Se vigilará que no exista riesgo de caída de materiales del solado tales como adoquines, rigola, baldosa hidráulica, bordillos etc., por un mal acopiado o rotura de los flejes del palet.

Las cajas o paquetes deben acopiarse linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Se evitará obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Si se transportan estos materiales con la pala de la retro mixta o dumper, se colocarán de forma que se asegure su estabilidad.

Si se debe transportar material pesado, se utilizará un cinturón contra los sobreesfuerzos, con el fin de evitar las lumbalgias.

Los elementos que sobrepasen los 30 Kg., tales como bordillos, y cierto tipo de baldosas serán manejadas por dos trabajadores o serán manejadas con la ayuda de pinzas especiales, para evitar posibles lesiones de espalda, lumbalgias, cervialgias, etc....

Las arquetas, alcorques y en general cualquier hueco existente en la zona de trabajo se protegerán adecuadamente, con el fin de evitar caídas, tropiezos, esguinces, etc.

El personal que maneje elementos de peso, adoquines o bordillos irá equipado de calzado con puntera metálica.

Antes de iniciar la colocación de bordillo, se barrerá la zona, con el fin de evitar el polvo. Se rociará con agua la zona a barrer; el escombros se eliminará en contenedores o en el volquete del dumper.

El corte de bordillo se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo. El operario que corte deberá usar protector auditivo, gafas y mascarilla respiratoria.

De vital importancia resulta la adecuada señalización del área de trabajo en vías públicas, con el fin de evitar posibles atropellos de vehículos o invasión en la obra de peatones.

Para colocar manualmente bordillo deberá utilizarse guantes de protección frente a posibles cortes o erosiones continuadas.

Los sacos sueltos de cemento, las arenas, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos alrededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.



Con el fin de evitar contacto directo de los morteros de cemento con la piel se usarán guantes de goma adecuados.

Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, se debe utilizar gafas o pantallas que se deben limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.

Las "miras", "reglas" se cargarán a hombro de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado. El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

Para evitar el riesgo eléctrico, en el uso de herramienta eléctrica manual, radial, taladros, martillos, etc. prohibimos conectar cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Además se protegerán los cables eléctricos cuando tenga que pisarla o cruzarse con la maquinaria de obra, camiones, dumper, retros etc....

Si se descubre la existencia de tendidos eléctricos enterrados en la zona que se está solando se advertirá inmediatamente de dicho riesgo al encargado o jefe de obra.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Guantes.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

#### **3.3.10. COLOCACIÓN DE BALDOSA EN ACERAS**

Los trabajos de colocación de baldosa tratados en este epígrafe son: los necesarios para cubrir las calzadas y calles por los que se desea transitar o reposiciones de pavimentos levantados para canalizaciones.

Se utilizan para ello piezas prefabricadas de dimensiones regulables que se fijan al piso utilizando aglomerantes hidráulicos con dosificaciones calculadas para este menester. Son trabajos que suelen realizarse al nivel del suelo. Todo ello, condiciona la existencia y evaluación de los diversos riesgos posibles.

#### Identificación de riesgos

- Ruido.
- Ambiente pulvígeno.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Proyección de fragmentos y/o partículas.
- Sobreesfuerzos.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la herramienta eléctrica manual y de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Toda la zona de trabajo estará delimitada mediante vallas de contención de peatones, malla o cinta de balizamiento.

En el acceso principal al tajo deberá colocarse carteles de señalización en donde se informe al personal de obra de los distintos riesgos, y del mismo modo se les informe de la obligación de hacer uso de los equipos de protección individual.

De vital importancia resulta la adecuada señalización del área de trabajo en vías públicas, con el fin de evitar posibles atropellos de vehículos o invasión en la obra de peatones.

El lugar previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas a solar cumplirá las siguientes normas:

Colocación sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.

Se vigilará que no exista riesgo de caída de materiales del solado tales como adoquines, rigola, baldosa hidráulica, bordillos etc., por un mal acopiado o rotura de los flejes del palet.

Las cajas o paquetes de pavimento deben acopiarse linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Se evitará obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.





Las arquetas, alcorques y en general cualquier hueco existente en la zona de trabajo se protegerán adecuadamente, con el fin de evitar caídas, tropiezos, esguinces, etc.

Antes de iniciar la colocación de la baldosa, se barrerá la zona, con el fin de evitar el polvo. Se rociará con agua la zona a barrer; el escombros se eliminará en contenedores.

El corte de baldosa se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo. El operario que corte deberá usar protector auditivo, gafas y mascarilla respiratoria.

Para colocar manualmente baldosas deberá utilizarse guantes de protección frente a posibles cortes o erosiones continuadas.

Los sacos sueltos de cemento, las arenas, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos alrededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

Con el fin de evitar contacto directo de los morteros de cemento con la piel se usarán guantes de goma adecuados. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, se debe utilizar gafas o pantallas que se deben limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.

Para evitar el riesgo eléctrico, en el uso de herramienta eléctrica manual está prohibido conectar cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Además se protegerán los cables eléctricos cuando tenga que pisarla o cruzarse con la maquinaria de obra, camiones, dumper, retos etc....

Si se descubre la existencia de tendidos eléctricos enterrados en la zona en la que se está colocando el bordillo se advertirá inmediatamente de dicho riesgo al encargado o jefe de obra.

Al final de la jornada laboral se deberán proteger y señalizar todos los huecos o desniveles para evitar los tropiezos o caídas al mismo nivel de personas ajenas.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Ropa de trabajo: rodilleras impermeables almohadilladas, guantes de P.V.C. o goma, mandil impermeable, polainas impermeables.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de protección antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
- Guantes.
- Protectores auditivos.
- chaleco reflectante.

#### **3.3.11. FIRMES Y PAVIMENTOS**

Consiste en el extendido de las mezclas bituminosas en caliente con los correspondientes riegos de imprimación, adherencia, curado y tratamientos superficiales.

#### Formación de bases de material granular

Formación de capas granulares de base para carreteras, realizadas con áridos machacados, total o parcialmente. Su ejecución incluye las siguientes operaciones: Preparación y comprobación de la superficie de asiento, aportación del material, extensión y humectación si procede, compactación de cada tongada y refino de la superficie de la última tongada.

#### Identificación de riesgos

- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Atropellos.
- Accidentes y choques del tráfico de obra.
- Vuelcos y/o deslizamientos de la máquina.
- Afecciones a vías de servicio.
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Irritación de las mucosas, afecciones cutáneas y reacciones alérgicas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Vibraciones.



- Ruido.

#### Medidas preventivas

Debe señalizarse y balizarse la zona de trabajo, para evitar que por ella discurran operarios ajenos a los trabajos.

Colocar vallado o balizas al borde de taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo y al desplazarnos por la obra.

Anunciar las maniobras con antelación y respetar la distancia de seguridad con los trabajadores y el resto de vehículos y maquinaria.

Detener el vehículo si vemos trabajadores o maquinaria en el recorrido que vamos a realizar. Si invadimos el radio de acción de otro vehículo o maquinaria, detener nuestras operaciones o coordinar nuestros movimientos mediante un señalista.

Examinar el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran ocasionar hundimientos o vuelco.

Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión. No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la maquinaria.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.

El personal que maneje la maquinaria será especialista en su uso y contará con el Permiso de Conducir de la categoría correspondiente.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se vigilará o se acotará si fuese preciso el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se evitará, siempre que sea posible, el trabajo simultáneo en niveles superpuestos. Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante, se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.

Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose un control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

El movimiento de los vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Como medidas a adoptar con la maquinaria destacamos:

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la cama completamente bajada.

Las cabinas de los dúmperes o camiones para el transporte de tierras estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamientos neumáticos, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Cada equipo de carga para rellanos será dirigido por un Jefe de Equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).



Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo o Encargado.

Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio inferior a los 6 metros. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.

Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligros, vuelco, atropello, colisión, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles, se produce el vuelco.

En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad y mascarilla de protección.
- Chaleco reflectante.
- Guantes.
- Traje impermeable.
- Protectores auditivos.

#### **Extensión de firmes y aglomerados**

Consiste en el extendido de las mezclas bituminosas en caliente con los correspondientes riegos de imprimación, adherencia, curado y tratamientos superficiales,

#### Identificación de riesgos

- Caídas del personal al mismo nivel.
- Atropellos.
- Accidentes y choques del tráfico de obra.
- Afecciones a vías de servicio.
- Quemaduras y deshidrataciones.
- Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- Ruido.



#### Medidas preventivas

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones deben de ser realizadas con el personal cualificado. Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido:

#### OPERADOR DEL TANQUE DE BETÚN

Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.

Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.

El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.

Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendidora mediante gas butano.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.

Extreme las precauciones en las pistas deficientes.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Se extremarán las precauciones.

Cuando circule por vías públicas, se cumplirá la normativa del Código de circulación vigente.

No se competirá con otros conductores.

Se situarán los espejos retrovisores convenientemente.

Se comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).

El conductor deberá conocer en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas. En caso afirmativo:

Deberá revisar la vigencia de su carné como conductor de mercancías peligrosas.

Comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.

Tendrá siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia.

Se colocará la señalización pertinente en el vehículo.

En cualquier caso se comprobará la estanqueidad de los circuitos.

Se vigilará el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión.

#### OPERADOR DE LOS COMPACTADORES

Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendidora.

Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha.

No fijará la vista en objetos móviles sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.

Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.

Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales.

Situará los espejos convenientemente.

Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

#### OPERADOR DE LA EXTENDEDORA

Señalará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo.

Exigirá señalistas, y orden, en el tajo de extendido.

No deberá trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.



Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.

Los reglistas trabajarán por el exterior de la zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.

En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo será suya.

#### Equipos de protección individual

- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad y Botas de agua.
- Ropa de trabajo y traje para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla de protección y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

#### **Riesgo de imprimación y adherencia**

Consiste en el extendido de las mezclas bituminosas en caliente con los correspondientes riegos de imprimación, adherencia, curado y tratamientos superficiales.

#### Identificación de riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Proyección de partículas.
- Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- Atropello y golpes por vehículos.
- Atrapamientos por la maquinaria de obra.
- Vuelco de la maquinaria de obra.
- Choques con otros vehículos.
- Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes.
- Incendios.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

#### Medidas preventivas

El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.

En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo.

Detener el vehículo si se ven trabajadores o maquinaria en el recorrido que se va a realizar.

Colocar vallado o balizas al borde de los arcenes y taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.

No tocar las partes calientes del conjunto, ni la mezcla bituminosa.

El maquinista verá en todo momento la referencia del borde de la calzada y maniobrá sin brusquedades. El desplazamiento de la extendidora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos.

Cerciorarnos de que no hay nadie cuando accionemos las partes móviles de la máquina: compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento, etc. con el fin de evitar atrapamientos o aplastamientos.

Llevar protecciones específicas contra contactos térmicos cuando se aplique la mezcla con lanza: calzado aislante del calor, manguitos, mandiles y guantes de protección térmica.

Un operario controlará las labores de descarga del material en la tolva, haciendo especial atención a las maniobras de aproximación a las maniobras de aproximación, acoplamiento, basculación y apertura de la trampilla del camión.

La descarga del material del camión a la máquina extendidora, será lenta y ni la trampilla ni la caja del camión tocarán la tolva.

Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión ni de la tolva.

Las bombas de butano o propano irán bien sujetas a la máquina, de forma que se evite todo movimiento o desplazamiento.



No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.

Hacer mediciones "in situ" de los humos y nieblas y conforme a ello, proporcionar protección adecuada al tipo de materiales si fuera necesario.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.

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

El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con bencol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendidora mediante gas butano.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.

Hacer una vigilancia de la salud periódica y específica a los operadores de maquinaria y trabajadores con asfalto.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de aislamiento térmico.
- Ropa de alta visibilidad.
- Traje impermeable de alta visibilidad.
- Petos y polainas.
- Gafas de seguridad.

- Mascarillas.
- Tapones antirruído.
- chaleco reflectante.

### **3.3.12. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA**

#### **Colocación de señalización vertical**

Este apartado se refiere a la colocación de las distintas señales de tráfico.

#### Identificación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Atrapamiento de manos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

#### Medidas preventivas

Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán "olvidadas" en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

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



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

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.

Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de protección.
- chaleco reflectante.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.

- Gafas o pantalla facial.
- Fajas elásticas.
- Muñequeras.
- Traje de agua.
- Botas de agua.

#### **Colocación de barrera de seguridad**

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

#### Identificación de riesgos

- Atropellos.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Atrapamiento entre los elementos de la barrera de seguridad durante la manipulación de los mismos.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes por movilidad de maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas por realizarse los trabajos a la intemperie.
- Caídas por pendientes.

#### Medidas preventivas

Se utilizarán guantes y botas de seguridad de protección en la manipulación de los soportes metálicos y barrera de seguridad.

Se utilizaran guantes de protección en la manipulación del hormigón (seguir instrucciones manejo hormigón).

Se utilizaran chalecos reflectantes.

Se balizará la zona de trabajo mediante conos.

El manejo de la barrera de seguridad se realizará con dos operarios. Se seguirán las instrucciones dadas para el manejo de cargas.



Los trabajadores prestarán suma atención al tráfico y no saldrán de la zona balizada por los conos.

Se utilizará protección auditiva cuando se esté trabajando con martillo neumático.

#### Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Pantalla de soldadura.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón y muñequeras antivibratorias.
- Ropa de trabajo reflectante.

#### **Colocación de pórtico y banderola**

La colocación de los pórticos y banderolas se realizará en los puntos de la traza recién construida que se estime oportuno siguiendo la normativa de señalización de carretera.

#### Identificación de riesgos

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Desplome, vuelco de piezas prefabricadas.
- Cortes o golpes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramientas.
- Interferencias con circulación de vehículos.
- Interferencias con líneas de energía.
- Caída de herramientas, máquinas herramientas, materiales, etc. durante su manipulación.
- Sobreesfuerzos.
- Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.

#### Medidas preventivas

En este tipo de tareas hay que prestar atención en especial a los trabajos en altura y en la sustentación de los elementos mientras se manipulan.

La realización de este trabajo se puede desglosar en las unidades de obra siguientes:

- Excavación en terreno natural.

- Excavación en hormigón o pavimento.
- Hormigonado y nivelación de placa de anclaje.
- Montaje de la estructura metálica y su cartelería correspondiente. Izado y colocación de pórtico.

Para la colocación de los grandes pórticos y toda la cartelería de grandes dimensiones se utilizarán grúas autopropulsadas y carretillas con cesta homologada para los trabajos en altura.

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

Dado que los trabajos se realizan sobre la calzada, como primera medida a adoptar antes de iniciar los mismos, será el corte parcial o total de la vía.

Los movimientos de máquinas y vehículos serán regulados por personal auxiliar que ayudará al gruista en la correcta ejecución de las maniobras, impidiendo a su vez la proximidad a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.

Antes del izado del pórtico se supervisará que no existen materiales sueltos o escasamente fijados en el mismo, con el riesgo de caída sobre los trabajadores o sobre los vehículos que utilicen la vía una vez abierta al tráfico.

Igualmente se supervisará la inexistencia de líneas eléctricas aéreas, usando las medidas preventivas contempladas en el apartado de servicios afectados en el caso de la existencia de las mismas.

Se supervisará las condiciones del cimiento de hormigón antes de la colocación del pórtico asegurándose de que ha adquirido la resistencia adecuada. De todas formas, la grúa seguirá sosteniendo el pórtico hasta que se haya realizado el par de apriete definitivo.

Los movimientos del camión grúa se realizarán siempre dentro de la zona de obra, previniendo los posibles vaivenes durante la colocación del pórtico.

En el caso de fuertes vientos se suspenderán los trabajos de montaje.

Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

En el caso de que la descarga y acopio de material deba hacerse a mano, las piezas se descargarán entre un mínimo de dos personas. En la descarga de los perfiles de sustentación estas dos personas estarán equipadas con cinturón antilumbalgias.





Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3-1.C se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Los equipos de protección colectiva necesarios serán:

Balizamiento de toda la zona con señales de prohibido el acceso, señales de advertencia de riesgos y obligación de uso de EPI's.

Protecciones para contactos eléctricos: diferenciales, tomas de tierra, doble aislamiento.

Dispositivos maquinaria: alumbrado, señal acústica marcha atrás, finales de carrera, carcasas protectoras, paradas de emergencia.

#### Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo apropiada. Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada.
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

#### **Pintado de marcas viales**

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera; los cuales sirven para regular el tráfico.

#### Identificación de riesgos

- Atropellos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, etc.)
- Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Quemaduras en trabajos de reparación y mantenimiento.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Para todos los trabajos de pintado 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 incendio.

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

#### **EJECUCIÓN DE PINTURA DE MARCAS VIALES LONGITUDINALES.**

Premarraje. Se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la carretera que servirán para el posterior pintado de la marca vial. La operación se lleva a cabo por cuatro operarios. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarraje ya existente en el eje.

Pintura de marcas viales longitudinales. Se diferencian en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo.

La pintura puede ser termoplástica de aplicación en caliente de las marcas viales definitivas (camión nodriza con aplicadora) y acrílica de emulsión de las marcas viales provisionales (máquina pintabandas).

El equipo estará formado como mínimo por cuatro operarios (capataz, jefe de equipo; oficial 1ª, conductor; oficial 1ª y peón), un camión para el transporte de la máquina y de los materiales a aplicar (pintura en botes y microesferas en sacos) y un furgón de apoyo que se encarga del transporte de la señalización y colocación a lo largo del tramo afectado.

En estos trabajos se empleará además de la máquina pintabandas, camiones de suministro del material y aplicadoras de pintura en caliente.

Se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.

No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.



Estará prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

#### EJECUCIÓN DE PINTURA DE MARCAS VIALES TRANSVERSALES Y FIGURAS.

El equipo estará formado como mínimo por cuatro operarios (capataz, jefe de equipo; oficial 1ª, conductor; oficial 1ª y peón), un camión para el transporte de la máquina y de los materiales a aplicar (pintura en botes y microesferas en sacos) y un furgón de apoyo que se encarga del transporte de la señalización y colocación a lo largo del tramo afectado.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

Al descargar el material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.

Pintura de marca transversal y figuras. Esta unidad consiste en la pintura con compresor y pistola de las marcas viales transversales sencillas y figuras (símbolo en carriles, pasos de cebra y bandas de parada, pintado de rótulos, flechas de retorno en preaviso de prohibición de adelantamiento en eje de calzada...), una vez delimitada el área de trabajo con conos perimetrales.

En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.

#### ALIMENTACIÓN DE APLICADORA Y CAMIÓN NODRIZA.

Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor de polvo ABC, así como teléfono y dirección de los teléfonos de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.

Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas el fogonero deberá llevar una protección respiratoria adecuada.

Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tienen un peso de 25 a 30 kilos, esta tarea se realizará entre dos personas.

Debido al stress térmico que produce el uso del traje protector del fogonero, este puesto será rotativo durante la jornada de trabajo todas las veces que sea necesario, siempre y cuando los integrantes del equipo tengan la debida experiencia y formación en cuanto a los riesgos que ello conlleva.

Se extremará la limpieza del tándem y los equipos al finalizar la jornada de trabajo y se cumplirá lo dispuesto en el libro de mantenimiento de los mismos.

#### ALIMENTACIÓN DE LA MÁQUINA PINTA BANDAS.

Al realizarse este trabajo en frío, los riesgos debidos a las altas temperaturas se eliminarán, reduciéndose la unidad al vertido de los materiales en los depósitos correspondientes.

En previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 kilos se manipularán por dos personas.

La carga de los depósitos de la máquina pinta bandas se realiza con esta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.

Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

Está prohibido fumar y comer durante la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de comer o beber.

#### Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Mono de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Trajes de agua.
- Botas de agua.

#### **Colocación de hitos**

Es de máxima importancia la señalización de este tipo de actuaciones pues afectan directamente a terceras personas, en este caso a los vehículos que previsiblemente circularán en proximidad a la zona de trabajo.

#### Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas.



- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos eléctricos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Choques y golpes contra objetos.
- Proyección de fragmentos y partículas.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de las herramientas manuales para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

Uso de ropa reflectante.

Evitar ocupar calzada de circulación.

Señalizar adecuadamente la zona en la que se esté trabajando.

Prestar especial atención en las paradas y las incorporaciones de los vehículos a la vía.

#### Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Pantalla de soldadura.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón y muñequeras antivibratorias.
- Ropa de trabajo reflectante.

### **3.3.13. DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Se entiende por desvíos los cambios provisionales del trazado a causa de la ejecución de las obras, para lo cual deberá tenerse en cuenta las protecciones colectivas y los elementos des señalización y balizamiento de seguridad.

#### Identificación de riesgos

- Caídas a distinto nivel.

- Aplastamiento por desplome de elementos pesados.
- Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Interferencias con el tráfico existente.
- Atropellos.

#### Medidas preventivas

La señalización se realizará de acuerdo a los planos de desvíos provisionales incluidos en el Documento del Proyecto modificado N°2

#### Consideraciones generales

Para evitar los riesgos de golpes y atropellos generados por terceros, se indicará en el orden de ejecución de los trabajos la disposición de las dos calzadas y la utilización alternativa de una u otra para permitir el trabajo en la que se encuentra cerrada al tráfico.

Las operaciones deberán ser realizadas por operarios con experiencia.

Los tajos deberán quedar perfectamente señalizados y organizados con el fin de evitar accidentes.

En las operaciones de descarga de los materiales desde camiones pluma, ningún operario deberá estar en el radio de acción de la pluma. Jamás se superará la carga máxima en punta de la pluma. Dichas operaciones deberán realizarlas el conductor del camión auxiliado por un operario señalista. El camión deberá estar perfectamente señalizado, para que todos los operarios sepan que dicho vehículo está realizando las operaciones de descarga.

En el manejo y colocación de los elementos se deberá tener sumo cuidado ante roturas del cable guía, debido al gran peso que suelen tener los elementos.

Ningún operario deberá sobrepasar los 25 Kg. de peso en el manejo de los elementos, en caso contrario el manejo se deberá realizar mediante dos operarios.

#### Consideraciones particulares

No se comenzará en ningún caso un trabajo en la carretera hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.

El mínimo de señales se compondrá de:

Señal de peligro "Obras".



Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

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

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

Cuando tras un trabajo de riego superficial o análogo hubiera quedado gravilla suelta que ofrezca riesgo de rotura de parabrisas, se colocará una señal de peligro tipo TP-28, "Proyección de gravilla". En el caso en que las gravillas estén extendidas en longitudes superiores a 500 m éstas deberán barrerse a la mayor brevedad.

Las señales sucesivas de limitación de velocidad deben esparcirse entre sí. Los escalones de reducción deben ser de 20 o 30 Km/h, en general.

Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc., como en el caso de obras en un arcén éstas se dispondrán transversalmente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se sitúan de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.

La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe retirarse con vallas reflectantes dispuestas transversalmente a intervalos regulares. La que corresponde al principio del obstáculo lateral debe ser una valla direccional, pero las demás pueden ser más esquemáticas.

Se escogerá para manejar banderines etc., y estar pendientes de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia en ellas, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna o se deteriorase poderla reponer inmediatamente.

Se cuidará que en los tajos que se desplazan durante la jornada, como es el caso de un extendido del aglomerado por media calzada, la señalización vaya desplazándose simultáneamente cumpliendo en todo momento las normas.

Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera se dispondrán vueltas de espalda a la misma, para que no las vean los usuarios y así no puedan servir de confusión.

En cortes de tránsito, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido con señal redonda en una de cuyas caras esté pintada la señal de dirección prohibida y en la otra la de dirección obligatoria.

Cuando la señalización de un tajo de obra coincida con alguna señal permanente de la carretera que esté en contradicción con las del tajo del trabajo debe taparse provisionalmente la permanente, y tener en cuenta en la señalización de tajo las razones por la que está expuesta la permanente.

Las señales, vallas, hitos, etc., que sea preciso quitar como consecuencia de las obras se depositarán en lugar que se indiquen, a disposición del servicio.

Cuando sea inevitable dejar algún acopio o máquina en el arcén (en la calzada nunca) será por el tiempo mínimo posible y se señalizará perfectamente con señales reflectantes.

Cuando haya escalón longitudinal en el firme como recargos en media calzada deberá señalizarse y seguir las instrucciones que se dan para arcones bajos, y el cartel al pie de las señales "escalón central". La banda longitudinal con escalón no excederá de 1 Km., para verse imposibilitado de volver a su vía como consecuencia del escalón.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo en colores de alta visibilidad.
- Guantes de protección mecánica.
- Calzado de seguridad.
- Protecciones oculares.
- Tapones o auriculares.
- Fajas lumbares.

#### **3.3.14. INSTALACIONES TÚNEL**

Consta de todas las instalaciones a realizar en el interior de los túneles.

#### **INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN**

##### Identificación de riesgos

- Caída de objetos.



- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cortes en los miembros.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras.
- Los inherentes al tipo de andamios o medio auxiliar a utilizar.
- Golpes por objetos en general.
- Pisadas de objetos.

#### Medidas preventivas

El trabajo se realizará por personal cualificado y autorizado, utilizando herramientas dieléctricas.

Los trabajos eléctricos sin tensión se realizarán aplicando las reglas de abrir las fuentes de tensión, bloquear y señalar, verificar ausencia de tensión, poner a tierra y en cortocircuito.

Los cuadros eléctricos presentarán un nivel de aislamiento en todo su recorrido. Se prohíbe tocar partes bajo tensión con la yema de los dedos.

Las conexiones a tomas de corriente se realizarán utilizando conectores homologados (clavijas macho-hembra), quedando sus partes bajo tensión fuera del alcance de los dedos.

En instalaciones en régimen TN, la puesta a neutro estará asociada a dispositivos de corte por intensidad de defecto. En las de régimen IT, el neutro aislado estará asociado a dispositivos de corte automático, y las de régimen TT, la puesta a tierra estará asociada a interruptores diferenciales.

Los interruptores que no sean de clase III, en los que la tensión nominal no supera la tensión de seguridad, dispondrán de puesta a tierra o protección por doble aislamiento.

Las clavijas para la conexión de los receptores de Clase III no pueden conectarse a tomas de corriente de tensión superior a la tensión de seguridad.

Los cables alargadera que se utilicen en la alimentación de receptores de Clase I, con toma de tierra, dispondrán de conductor de protección.

Los cuadros y armarios eléctricos metálicos tendrán conexión al circuito de puesta a tierra.

La conexión del conductor de protección a las distintas tomas de corriente se realizará Men derivación respecto al punto de centralización a tierra.

Los puntos de conexión a tierra de las masas presentarán un contacto adecuado y limpio.

Los cables eléctricos estarán correctamente identificados y la protección diferencial disparará a través del pulsador de pruebas. Los equipos eléctricos, receptores fijos y tomas de corriente que se utilicen en emplazamientos húmedos o mojados, estarán protegidos contra las proyecciones de agua, IP-4, y las canalizaciones eléctricas serán estancas.

Los aparatos portátiles de alumbrado y otros receptores móviles o portátiles utilizarán como sistema de protección pequeñas tensiones de seguridad( $\leq 24V$ ) o separación de circuitos.

En los locales o emplazamientos húmedos o mojados, los aparatos eléctricos presentarán un grado de protección que corresponda a la caída vertical del agua, IP-1, así como los receptores de alumbrado, con el portalámparas, pantalla y rejilla de material aislante. Dichos aparatos de alumbrado portátiles serán de Clase II.

Los conductores aislados de acometida e interior serán de 1000V y 440 V de tensión nominal mínima. En el origen de toda instalación interior y a la llegada de los conductores de acometida existirá un interruptor diferencial de sensibilidad mínima de 0,3 A (300 mA).

Las tomas de corriente dispondrán de interruptor de corte omnipolar.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Chaleco Reflectante
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones)
- Botas de seguridad
- Guantes aislantes
- Banqueta de maniobra
- Alfombra aislante
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

#### **ILUMINACIÓN**

##### Identificación de riesgos

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.



- Cortes por uso de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Los derivados de sobrecarga en la instalación.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Golpes por herramientas manuales.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutión o quemaduras por conexiones directas sin clavijas machohembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

#### Medidas preventivas

El montaje será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

En los trabajos en altura es perceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos con la necesaria resistencia de la plataforma elevadora.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla alimentados a 24 voltios.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de luminaria o proyectores el último cableado que se ejecutará será el que va a la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga, se hará una revisión en profanidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de acuerdo con el Reglamento Electrógeno de Baja Tensión.

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

Se señalará el riesgo eléctrico, se delimitará la zona de trabajo y se tomarán las precauciones contenidas en la reglamentación vigente sobre riesgos eléctricos.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Arnés de seguridad.

#### **INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN**

##### Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choque contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto corriente eléctrica.
- Heridas con objetos punzantes.
- Ruido.

##### Medidas preventivas

Para evitar los riesgos por desorden de obra y maniobras origen de sobreesfuerzos, está prevista la implantación de las siguientes condiciones preventivas. El Encargado controlará su cumplimiento:

- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los materiales de la instalación de aire acondicionado.
- Las chapas metálicas se almacenarán en paquetes sobre durmientes, no superando las pilas de acopio 1'60 m de altura.
- Las placas de fibra de vidrio se almacenarán en paquetes sobre durmientes, no superando



las pilas de acopio 1'60 m de altura.

- La escayola se almacenará ensacada sobre durmientes, no sobrepasando las pilas de acopio 1'60 m de altura.
- Los tramos de conducto montado, se almacenarán de manera ordenada junto a los lugares de montaje definitivo.
- La construcción o montaje de los conductos de aire acondicionado, se realizará en un lugar a cubierto del resto de los riesgos generales de la obra.
- Las herramientas de corte, (cortantes) y las de cosido, (grapadoras), no se dejarán sobre el pavimento para evitar accidentes al resto de los operarios de la obra.
- No deje escayola húmeda en los lugares de paso, el resto de los trabajadores lo ignorarán y pueden resbalar y caer.

Antes de realizar las pruebas, de los motores con transmisión con correas, desconecte la energía eléctrica del cuadro de suministro. Instale, además, el rótulo de peligro "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA INSTALACIÓN".

Como prevención ante los riesgos de vuelco, atoramiento y atrapamiento por camiones de transporte, está prevista que el Encargado controle el buen estado de la zona del solar destinada a recibir los camiones, rellenando y compactando los blandones.

Durante la descarga desde el camión, y para evitar los riesgos de vuelco y caída de la carga sobre los trabajadores, y de atrapamientos, está previsto izarlos con la ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa, los climatizadores, torres de refrigeración, extractores de aire de gran tamaño, unidades enfriadoras, compresores y tuberías. La carga se posará en el suelo sobre una superficie preparada con tabloncillos de reparto de cargas.

Desde este punto se transportará al lugar de acopio o a la cota de ubicación.

Para evitar el riesgo de golpes y atrapamientos por penduleo de la carga sustentada a gancho, está previsto que las cargas suspendidas se controlen mediante cuerdas de guía seguras de cargas. Está expresamente prohibido, guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.

Contra el riesgo de golpes y atrapamientos, está previsto que el transporte o cambio de ubicación horizontal mediante rodillos, se realizará utilizando exclusivamente al personal necesario que, además, empujarán la carga desde los laterales, para evitar el riesgo de caídas y golpes por los rodillos ya utilizados. El encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

El transporte descendente o ascendente por medio de rodillos a través de rampas, se controlará mediante el uso "trácteles" que soportarán el peso directo. Los trabajadores guiarán la maniobra desde los laterales, para evitar los sobreesfuerzos y atrapamientos.

Frente a los riesgos por sobreesfuerzo y atrapamiento, está previsto que el ascenso o descenso a la bancada de instalación definitiva de una determinada máquina. Se ejecutará mediante el uso de una rampa construida en función de la carga a soportar e inclinación necesaria para la circulación de los rodillos de desplazamiento.

Como prevención ante los sobreesfuerzos, está prevista que el encargado controle que el transporte de tuberías por un solo hombre se realice con pesos inferiores al 25 Kg. Las tuberías más pesadas serán transportadas por un mínimo de dos personas guiadas, por una tercera en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.

#### Equipos de protección individual

- Chaleco Reflectante
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protecciones.
- Gafas de seguridad antiimpacto.
- Arnés de Seguridad
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.

#### **SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

##### Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choque contra objetos móviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto corriente eléctrica.
- Heridas con objetos punzantes.
- Ruido.



#### Medidas preventivas

Ante el riesgo de caída por tropezón, durante la instalación, se ha previsto que el Encargado, durante la fase de obra de apertura y cierre de rozas, controle la eficacia del tajo de a limpieza de la obra.

Para evitar los riesgos por falta de iluminación, se ha previsto que la iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux, medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está prevista efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.

Ante los riesgos de caídas a distinto nivel, está previsto que utilicen escaleras de mano del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. El Encargado controlará que no se formen andamios, utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Como prevención ante las caídas desde altura se utilizará escaleras de mano, andamios o plataformas elevadoras.

Contra el riesgo intolerable de contacto con la electricidad, está previsto que las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estén protegidas con material aislante. El Encargado controlará que las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.

Para prevenir el riesgo intolerable de contactos con la electricidad está previsto que las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

#### Equipos de protección individual

- Chaleco Reflectante
- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protecciones.
- Gafas de seguridad antiimpacto.
- Arnés de Seguridad
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.

### **INSTALACIONES DE COMUNICACIONES Y VIGILANCIA**

#### Identificación de riesgos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Caída de objetos desprendidos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto corriente eléctrica.

#### Medidas preventivas

Para evitar los riesgos de caída a distinto nivel, está previsto que el Encargado controle que no se inicien los trabajos sin los elementos auxiliares adecuados.

Para evitar los riesgos de caída al mismo nivel o desde altura, está previsto que la zona de trabajo se mantenga limpia de obstáculos y de objetos que no se utilicen durante los trabajos.

Ante los riesgos por caída de objetos sobre los trabajadores, está prohibido verter escombros y recortes. Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior a un contenedor.

Para evitar el riesgo de caída desde altura, está previsto que el Encargado controle que las operaciones de montaje de componentes, se efectúa de forma segura. Queda prohibida la composición de elementos en altura.

Las antenas se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje, rodeada de una barandilla metálica de 100 cm, de altura, formada por barra pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que las líneas eléctricas próximas al tajo se dejarán sin servicio durante la duración de los trabajos (o se encamisarán).

Para evitar el riesgo de cortes y erosiones, está previsto que el Encargado controle que el manejo de cables se hace siempre protegidos con guantes de cuero.

Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel o desde altura, se hará uso de calzado antideslizante.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos.
- Guantes de protecciones.
- Gafas de seguridad antiimpacto.
- Arnés de Seguridad





- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### 3.3.15. MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL

#### Siembras y plantaciones

Dicha unidad de obra comprende el conjunto de operaciones necesarias para el correcto establecimiento el enraizamiento en el lugar definido en el proyecto de las especies objeto de revegetación procedentes de vivero así como la recuperación de los desmontes y terraplenes mediante siembra.

#### Identificación de riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Daño en ojos por golpes con ramas.
- Heridas en manos y pies, por espinas, astillas, raíces, etc...
- Dermatitis y alergias por contacto con plantas y/o abonos.
- Atrapamientos por o entre objetos y/o entre la maquinaria.
- Picaduras de insectos o reptiles.
- Cortes con herramientas.
- Golpes con herramientas manuales.
- Ruido.
- Deslizamientos de la maquinaria.
- Vibraciones.
- Atropello.
- Incendio.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria necesaria para la ejecución de los trabajos anteriormente especificada.

La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones con el tráfico.

La carga de maleza y leña en camiones se realizará de forma que no se caiga ni durante la carga ni sobresalgan ramas de la caja de los camiones.

Si hace falta se cubrirá la carga con lonas o se atará con cuerdas la leña.

Cuando se realicen labores para el cultivo con tractores, sembradoras, etc., se mantendrá al personal alejado de la zona.

En plantaciones o labores manuales el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con la herramienta manual.

Los hoyos o zanjas para la plantación de árboles se mantendrán abiertos el menor tiempo posible, si fuera preciso se balizarán.

Se mantendrá especial cuidado con la manipulación de grandes árboles tanto en la fase de transporte como en la descarga y plantación, no colocándose debajo de ellos cuando se encuentren suspendidos, y se manejarán con cuerdas a distancia.

Los árboles trasplantados se apuntalarán para evitar su caída hasta que enraícen.

Los parterres de plantaciones en zonas de tránsito que presenten riesgos de pinchazos o heridas a los transeúntes se balizarán adecuadamente.

Los abonos, pesticidas, semillas, etc., que lo requieran dada su toxicidad se manejarán con el equipo adecuado, y se acopiarán en zonas cercadas que impidan el paso de las personas no autorizadas, colocando carteles que adviertan del peligro de toxicidad o envenenamiento.

Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.

La herramienta manual, principalmente hachas, azadas, etc., se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado; se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas antiimpacto.
- Ropa de trabajo.



- Guantes de lona.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- chaleco reflectante.

#### **Extendido de tierra vegetal**

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

#### Identificación de riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.

#### Medidas preventivas

Serán de aplicación las normas de uso y mantenimiento de la maquinaria y las herramientas manuales necesarias para la ejecución de los trabajos anteriormente especificadas.

En la zona donde se realicen los trabajos sólo permanecerá el personal que los lleve a cabo, informando al resto de trabajadores de la prohibición de transitar por estos tajos. Para delimitar el área de trabajo se balizará con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad, en previsión de que fragmentos o el radio de acción de las máquinas pudieran ocasionar riesgos en espacios mayores.

Para prevenir los riesgos que se pudieran ocasionar a terceras personas ajenas a la obra, se colocará la señalización vial necesaria y un operario advertirá la presencia de estos trabajos (a los peatones y vehículos) e indicará los itinerarios que deben seguir.

Se ordenará la circulación del tráfico dentro de la obra, mediante el balizamiento y señalización vial necesaria, estableciendo pasos seguridad para los operarios que transiten a pie.

Los lugares en los que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizados, balizados y protegidos convenientemente. Los árboles, postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Una vez que el encargado haya verificado que se han cumplido las normas anteriores, que se han colocado las protecciones colectivas, que los trabajadores llevan colocados los equipos de protección individual necesarios, que la señalización se encuentra correctamente colocada y que la maquinaria a emplear cumple con la normativa legalmente establecida y las normas que se indican en este Estudio de Seguridad y Salud, podrá autorizar el comienzo de estos trabajos.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Protectores antirruído.
- Faja antivibraciones.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Botas de agua.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Mascarillas autofiltrantes
- Fajas y cinturones antivibratorios.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- chaleco reflectante.



MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

Barcelona, Febrero 2020

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Ramón Juanola Subirana

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Ramón López Arrieta





MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

## ANEJO 1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS





## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### MANO DE OBRA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
A00100A4	H	RECURSO MÉDICO	22.77000 €
A0121000	H	OFICIAL PRIMERA	18.36000 €
A0160000	H	PEÓN ESPECIALISTA	16.02000 €

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### MAQUINARIA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
C153U10	H	CAMIÓN CON CAJA FIJA Y GRÚA AUXILIAR 6T	60.32000 €

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B0AC112D	M	CABLE DE ACERO GALVANIZADO RÍGIDO DE COMPOSICIÓN 1X7+0 Y DIÁMETRO 9MM	1.03000 €
B0DZWA03	M2	PLANCHA DE ACERO PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS, DE 8 MM DE ESPESOR, PARA 10 USOS	2.90000 €
B0DZWC03	M2	PLANCHA DE ACERO PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS, DE 12 MM DE ESPESOR, PARA 10 USOS	4.51000 €
B1511215	M2	RED DE HILO TRENZADO DE POLIAMIDA NO REGENERADA, DE TENACIDAD ALTA, DE 4 MM DE D Y 80X80 MM DE PASO DE MALLA, CON CUERDA PERIMETRAL DE POLIAMIDA DE 12 MM DE DIÁMETRO ANUDADA A LA RED, PARA 10 USOS	0.16000 €
B1520003	U	ANCLAJE DE RED BAJO PUENTES O VIADUCTOS CON ANGULAR DE ACERO L 50,5 PARA SOPORTE INTERMEDIO O EXTREMO	1.16000 €

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
B1520007	U	CONJUNTO DE SOPORTE CON BARRA, PUERTA, RED Y MORDAZA PARA MÓDULO DE 4X3 M, PARA 8 USOS	22.75000 €
B1526EL6	U	MONTANTE METÁLICO PARA BARANDILLA DE SEGURIDAD, DE 1 M DE ALTURA, PARA ALOJAR EN PERFORACIONES DEL FORJADO, PARA 15 USOS	1.22000 €
B152U000	M	MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD COLOR NARANJA PARA VALLAS DE ADVERTENCIA O BALIZAMIENTO DE 1 M DE ALTURA	0.48000 €
B6AA211A	M	VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4,5 Y 3,5 MM DE DIÁMETRO, BASTIDOR DE 3,5X2 M DE TUBO DE 40 MM DE DIÁMETRO PARA FIJAR A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, PARA 20 USOS	0.93000 €
B6AZAF0A	U	DADO DE HORMIGÓN DE 38 KG PARA PIE DE VALLA MÓVIL DE MALLA DE ACERO Y PARA 20 USOS	0.40000 €
BBB2A001	U	SEÑAL MANUAL PARA SEÑALISTA	11.08000 €
BBBAA005	U	SEÑAL DE PROHIBICIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA A 45° EN COLOR ROJO, DE DIÁMETRO 29 CM, PARA SER VISTA HASTA 12M	5.87000 €
BBBAB115	U	SEÑAL DE OBLIGACIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES EN COLOR BLANCO, DE DIÁMETRO 29 CM, PARA SER VISTA HASTA 12M	5.87000 €
BBBAD004	U	CARTEL EXPLICATIVO DEL CONTENIDO DE LA SEÑAL, CON LEYENDA INDICATIVA DE ADVERTENCIA, CON EL TEXTO EN NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO, DE FORMA RECTANGULAR, CON EL BORDE NEGRO, LADO MAYOR 41 CM, PARA SER VISTO HASTA 12M	12.56000 €



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BBBAD015	U	CARTEL EXPLICATIVO DEL CONTENIDO DE LA SEÑAL, CON LEYENDA INDICATIVA DE PROHIBICIÓN, CON EL TEXTO EN NEGRO SOBRE FONDO ROJO, DE FORMA RECTANGULAR, CON EL BORDE NEGRO, LADO MAYOR 29 CM, PARA SER VISTO HASTA 12M	8.56000 €
BBBAF004	U	CARTEL EXPLICATIVO DEL CONTENIDO DE LA SEÑAL, CON LEYENDA INDICATIVA DE OBLIGACIÓN, CON EL TEXTO EN BLANCO SOBRE FONDO AZUL, DE FORMA RECTANGULAR, CON EL BORDE BLANCO, LADO MAYOR 29 CM, PARA SER VISTO HASTA 12M	7.59000 €
BBC12502	U	SEÑAL DE ADVERTENCIA, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO, DE FORMA TRIANGULAR CON EL BORDE NEGRO, LADO MAYOR 41 CM, PARA SER VISTA HASTA 12M	9.22000 €
BBC12502	U	CONO DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO REFLECTOR DE 75 CM DE ALTURA, PARA 2 USOS	19.35000 €
BBC1B000	M	CINTA DE BALIZAMIENTO ADHESIVA REFLECTANTE DE COLOR ROJO Y BLANCO ALTERNADOS	0.20000 €
BBC1HG00	U	BALIZA LUMINOSA DE ALTA INTENSIDAD ESTROBOSCÓPICA	67.40000 €
BBC1J000	U	PILA DE 6V PARA BALIZA LUMINOSA	7.08000 €
BBC1KJ04	M	VALLA MÓVIL METÁLICA DE 2,5 M DE LONGITUD Y 1 M DE ALTURA, PARA 4 USOS	11.82000 €
BBC1MPP2	M	BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,7X1 M CON DEPÓSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBRO DE UNIÓN, PARA 2 USOS	58.52000 €
BBC1S0K0	U	LINTERNA DE TRÁFICO CON DIFUSOR, RECARGABLE	166.13000 €
BBL11302	U	PLACA TRIANGULAR, DE 135 CM, CON PINTURA REFLECTANTE, PARA 2 USOS	105.55000 €
BBL12702	U	PLACA CIRCULAR, DE D 90 CM, CON PINTURA REFLECTANTE, PARA 2 USOS	70.06000 €
BBL1BQS2	U	PLACA DE ORIENTACIÓN O SITUACIÓN, DE 95X195 CM, CON PINTURA REFLECTANTE, PARA 2 USOS	187.30000 €
BBLZC000	U	SOPORTE METÁLICO DE BALIZA LUMINOSA PARA TUBO Y BARRERA	4.94000 €

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### MATERIALES

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
BQU1A504	U	AMORTIZACIÓN DE MÓDULO PREFABRICADO DE VESTIDORES DE 8,2X2,5X2,3 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM DE ESPESOR, REVESTIMIENTO DE PAREDES CON TABLERO FENÓLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y TABLERO FENÓLICO, CON INSTALACIÓN ELÉCTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL, PARA 4 USOS	1.414.80000 €
BQU27900	U	MESA DE MADERA CON TABLERO DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LLONGITUD Y 0,8 M DE ANCHO, CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS PARA 4 USOS	86.05000 €
BQUAAAA0	U	CAMILLA METÁLICA RÍGIDA CON BASE DE LONA, PARA SALVAMENTO	179.62000 €
BQUACCJ0	U	MANTA DE ALGODÓN Y FIBRA DE 110X210 CM.	19.16000 €
HQUA1100	H	Botiquín de obra	96.62000 €





## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-27	H1511015	m2		<b>Rend.: 1.000</b>
			PROTECCIÓN CON RED DE SEGURIDAD HORIZONTAL BAJO VIGAS EN VIADUCTOS O PUENTES, ANCLADA A SOPORTES METÁLICOS, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	<b>11.70 €</b>
				Unidades      Precio EURO      Parcial      Importe
Mano de obra				
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0.300 /Rx 18.36000 = 5.508
	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.300 16.02000 = 4.806
			Subtotal	10.31400
Materiales				
	B1511215	m2	RED DE HILO TRENZADO DE POLIAMIDA NO REGENERADA, DE TENACIDAD ALTA, DE 4 MM DE D Y 80X80 MM DE PASO DE MALLA, CON CUERDA PERIMETRAL DE POLIAMIDA DE 12 MM DE DIÁMETRO ANUDADA A LA RED, PARA 10 USOS	1.600 x 0.16000 = 0.25600
	B1520003	u	ANCLAJE DE RED BAJO PUENTES O VIADUCTOS CON ANGULAR DE ACERO L 50,5 PARA SOPORTE INTERMEDIO O EXTREMO	0.400 x 1.16000 = 0.46400
			Subtotal	0.72000
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	11.03400
			GASTOS INDIRECTOS	6.00% 0.66204
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>11.69604</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-28	H1511017	m2		<b>Rend.: 1.000</b>
			PROTECCIÓN CON RED DE SEGURIDAD HORIZONTAL EN TRAMOS LATERALES EN VIADUCTOS O PUENTES, ANCLADA A SOPORTES METÁLICOS, EN VOLADIZO, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	<b>15.75 €</b>
				Unidades      Precio EURO      Parcial      Importe
Mano de obra				
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0.300 /Rx 18.36000 = 5.508
	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.300 16.02000 = 4.806
			Subtotal	10.31400
Materiales				
	B0AC112D	m	CABLE DE ACERO GALVANIZADO RÍGIDO DE COMPOSICIÓN 1X7+0 Y DIÁMETRO 9 MM	2.400 x 1.03000 = 2.47200
	B1511215	m2	RED DE HILO TRENZADO DE POLIAMIDA NO REGENERADA, DE TENACIDAD ALTA, DE 4 MM DE D Y 80X80 MM DE PASO DE MALLA, CON CUERDA PERIMETRAL DE POLIAMIDA DE 12 MM DE DIÁMETRO ANUDADA A LA RED, PARA 10 USOS	1.600 x 0.16000 = 0.25600
	B1520007	u	CONJUNTO DE SOPORTE CON BARRA, PUERTA, RED Y MORDAZA PARA MÓDULO DE 4X3 M, PARA 8 USOS	0.080 x 22.75000 = 1.82000
			Subtotal	4.54800
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	14.86200
			GASTOS INDIRECTOS	6.00% 0.89172
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>15.75372</b>



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-29	H152U000	m		<b>Rend.: 1.000</b> <b>2.34 €</b>
			VALLA DE ADVERTENCIA O BALIZAMIENTO DE 1 M DE ALTURA CON MALLA DE POLIETILENO NARANJA, FIJADA A 1 M DEL PERÍMETRO DEL FORJADO CON SOPORTES DE ACERO ALOJADOS CON AGUJEROS AL FORJADO	
		Unidades	Precio EURO	Parcial      Importe
Mano de obra				
	A0121000	h	OFICIAL 1A	0.060 /Rx      18.36000 = <u>1.102</u>
			Subtotal	1.10160      1.10160
Materiales				
	B1526EL6	u	MONTAJE METÁLICO PARA BAARANDILLA DE SEGURIDAD, DE 1M DE ALTURA, PARA ALOJAR EN PERFORACIONES DEL FORJADO, PARA 15 USOS	0.500 x      1.20000 = 0.60000
	B152U000	m	MALLA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD COLOR NARANJA PARA VALLAS DE ADVERTENCIA O BALIZAMIENTO DE 1M DE ALTURA	1.050 x      0.48000 = 0.50400
			Subtotal	1.10400      1.10400
			GASTOS AUXILIARES	0.00%      0.00000
			COSTE DIRECTO	2.20560
			GASTOS INDIRECTOS	6.00%      0.132336
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2.33794</b>

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-30	H1532581	m2		<b>Rend.: 1.000</b> <b>5.62 €</b>
			PLATAFORMA METÁLICA PARA PASO DE PERSONAS POR ENCIMA DE ZANJAS, DE ANCHURA <=1 M, DE PLANCHA DE ACERO DE 8 MM DE ESPESOR, CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
		Unidades	Precio EURO	Parcial      Importe
Mano de obra				
	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.150      16.02000 = <u>2.403</u>
			Subtotal	2.40300      2.40300
Materiales				
	B0DZWA03	m2	PLANCHA DE ACERO PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS, DE 8MM DE ESPESOR, PARA 10 USOS	1.000 x      2.90000 = 2.90000
			Subtotal	2.90000      2.90000
			GASTOS AUXILIARES	0.00%      0.00000
			COSTE DIRECTO	5.30300
			GASTOS INDIRECTOS	6.00%      0.31818
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>5.62118</b>
P-31	H1533591	m2		<b>Rend.: 1.000</b> <b>7.33 €</b>
			PLATAFORMA METÁLICA PARA PASO DE VEHÍCULOS POR ENCIMA DE ZANJAS, DE ANCHURA <=1 M, DE PLANCHA DE ACERO DE 12 MM DE ESPESOR, CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
		Unidades	Precio EURO	Parcial      Importe
Mano de obra				
	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.150      16.02000 = <u>2.403</u>
			Subtotal	2.40300      2.40300
Materiales				
	B0DZWC03	u	PLANCHA DE ACERO PARA ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTOS, DE 12 MM DE ESPESOR, PARA 10 USOS	1.000 x      4.51000 = 4.51000
			Subtotal	4.51000      4.51000
			GASTOS AUXILIARES	0.00%      0.00000
			COSTE DIRECTO	6.91300
			GASTOS INDIRECTOS	6.00%      0.41478
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>7.32778</b>



### JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
P-32	H15Z2011	h	SEÑALISTA	<b>Rend.: 1.000 16.98 €</b>		
				Unidades	Precio EURO	Parcial Importe
Mano de obra	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	1.000	16.02000	= 16.020
					Subtotal	16.02000 16.02000
			GASTOS AUXILIARES		0.00%	0.00000
			COSTE DIRECTO			16.02000
			GASTOS INDIRECTOS		6.00%	0.9612
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>16.98120</b>
P-33	H6AA2111	m	VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4,5 Y 3,5 MM DE D, MARCO DE 3,5X2 M DE TUBO DE 40 MM DE D, FIJADO A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	<b>Rend.: 1.000 3.66 €</b>		
				Unidades	Precio EURO	Parcial Importe
Mano de obra	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.150	16.02000	= 2.403
					Subtotal	2.40300 2.40300
Materiales	B6AA211A	m	VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4,5 Y 3,5 MM DE DIÁMETRO, MARCO DE 3,5X2 M DE TUBO DE 40 MM DE DIÁMETRO, FIJADO A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, PARA 20 USOS	1.000	0.93000	= 0.93000
	B6AZAF0A	u	DADO DE HORMIGÓN DE 38 KG PARA PIE DE VALLA MÓVIL DE MALLA DE ACERO Y PARA 20 USOS	0.300	0.40000	= 0.12000
					Subtotal	1.05000 1.05000
			GASTOS AUXILIARES		0.00%	0.00000
			COSTE DIRECTO			3.45300
			GASTOS INDIRECTOS		6.00%	0.20718
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>3.66018</b>

### JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO		
P-34	HBB11131	u	PLACA CON PINTURA REFLECTANTE TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, PARA SEÑALES DE TRÁFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	<b>Rend.: 1.000 132.21 €</b>		
				Unidades	Precio EURO	Parcial Importe
Mano de obra	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	1.200	16.02000	= 19.224
					Subtotal	19.22400 19.22400
Materiales	BBL11302	u	PLACA TRIANGULAR, DE 135 CM, CON PINTURA REFLECTANTE PARA 2 USOS	1.000	105.50000	= 105.50000
					Subtotal	105.50000 105.50000
			GASTOS AUXILIARES		0.00%	0.00000
			COSTE DIRECTO			124.72400
			GASTOS INDIRECTOS		6.00%	7.48344
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>132.20744</b>
P-35	HBB11261	u	PLACA CON PINTURA REFLECTANTE TRIANGULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, PARA SEÑALES DE TRÁFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	<b>Rend.: 1.000 94.64 €</b>		
				Unidades	Precio EURO	Parcial Importe
Mano de obra	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	1.200	16.02000	= 19.224
					Subtotal	19.22400 19.22400
Materiales	BBL11302	u	PLACA CIRCULAR, DE 90 CM, CON PINTURA REFLECTANTE PARA 2 USOS	1.000	70.06000	= 70.06000
					Subtotal	70.06000 70.06000
			GASTOS AUXILIARES		0.00%	0.00000
			COSTE DIRECTO			89.28400
			GASTOS INDIRECTOS		6.00%	5.35704
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>			<b>94.64104</b>



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-36	HBB2A001	u	SEÑAL MANUAL PARA SEÑALISTA	<b>Rend.: 1.000 11.74 €</b>
				Unidades Precio EURO Parcial Importe
	Materiales			
	BBB2A001	u	SEÑAL MANUAL PARA SEÑALISTA	1.000 x 11.08000 = 11.08000
				Subtotal 11.08000 11.08000
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	11.08000
			GASTOS INDIRECTOS	6.00% 0.6648
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>11.74480</b>
P-37	HBB21A61	u	PLACA CON PINTURA REFLECTANTE DE 95X195 CM, PARA SEÑALES DE TRÁFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	<b>Rend.: 1.000 226.73 €</b>
				Unidades Precio EURO Parcial Importe
	Mano de obra			
	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	1.660 16.02000 = 26.593
				Subtotal 26.59320 26.59320
	Materiales			
	BBL11302	u	PLACA DE ORIENTACIÓN O SITUACIÓN, DE 95X195 CM, CON PINTURA REFLECTANTE, PARA 2 USOS	1.000 x 187.30000 = 187.30000
				Subtotal 187.30000 187.30000
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	213.89320
			GASTOS INDIRECTOS	6.00% 12.833592
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>226.72679</b>

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-38	HBBA005	u	SEÑAL DE PROHIBICIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA A 45°, EN COLOR ROJO, DIÁMETRO 29 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12M, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	<b>Rend.: 1.000 33.98 €</b>
				Unidades Precio EURO Parcial Importe
	Mano de obra			
	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	1.100 16.02000 = 17.622
				Subtotal 17.62200 17.62200
	Materiales			
	BBBAA005	u	SEÑAL DE PROHIBICIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA A 45°, EN COLOR ROJO, DIÁMETRO 29 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 1	1.000 x 5.87000 = 5.87000
	BBBAD015	u	CARTEL EXPLICATIVO DEL CONTENIDO DE LA SEÑAL, CON LA LEYENDA INDICATIVA DE PROHIBICIÓN, CON EL TEXTO EN NEGRO SOBRE FONDO ROJO, DE FORMA RECTANGULAR, CON EL BORDE NEGRO, LADO MAYOR DE 29 CM, PARA SER VISTO HASTA 12M	1.000 x 8.56000 = 8.56000
				Subtotal 14.43000 14.43000
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	32.05200
			GASTOS INDIRECTOS	6.00% 1.92312
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>33.97512</b>



### JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-39	HBBAB115	u		Rend.: 1.000 32.95 €
			SEÑAL DE OBLIGACIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES EN COLOR BLANCO, DIÁMETRO 29 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12M, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO	
		Unidades	Precio EURO	Parcial Importe
Mano de obra	A0160000	h	16.02000	= 17.622
		1.100		Subtotal 17.62200 17.62200
Material	BBBAB115	u	5.87000	= 5.87000
		1.000	x	
				SEÑAL DE OBLIGACIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES EN COLOR BLANCO, DIÁMETRO 29 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12M, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO
	BBBAD015	u	7.59000	= 7.59000
		1.000	x	
				CARTEL EXPLICATIVO DEL CONTENIDO DE LA SEÑAL, CON LA LEYENDA INDICATIVA DE PROHIBICIÓN, CON EL TEXTO EN NEGRO SOBRE FONDO AZUL, DE FORMA RECTANGULAR, CON EL BORDE NEGRO, LADO MAYOR DE 29 CM, PARA SER VISTO HASTA 12M
			Subtotal	13.46000 13.46000
			GASTOS AUXILIARES 0.00%	0.00000
			COSTE DIRECTO	31.08200
			GASTOS INDIRECTOS 6.00%	1.86492
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>32.94692</b>

### JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-40	HBBAF004	u		Rend.: 1.000 41.77 €
			SEÑAL DE ADVERTENCIA, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO, DE FORMA TRIANGULAR CON EL CANTO NEGRO, LADO MAYOR 41 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12M DE DISTANCIA, FIJADA Y CON EL DESMONTAGE INCLUIDO	
		Unidades	Precio EURO	Parcial Importe
Mano de obra	A0160000	h	16.02000	= 17.622
		1.100		Subtotal 17.62200 17.62200
Material	BBBAD004	u	12.56000	= 12.56000
		1.000	x	
				CARTEL EXPLICATIVO DEL CONTENIDO DE LA SEÑAL, CON LA LEYENDA INDICATIVA DE PROHIBICIÓN, CON EL TEXTO EN NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO, DE FORMA RECTANGULAR, CON EL BORDE NEGRO, LADO MAYOR DE 41 CM, PARA SER VISTO HASTA 12M
	BBBAF004	u	9.22000	= 9.22000
		1.000	x	
				SEÑAL DE ADVERTENCIA, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO, DE FORMA TRIANGULAR CON EL CANTO NEGRO, LADO MAYOR 41 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12M
			Subtotal	21.78000 21.78000
			GASTOS AUXILIARES 0.00%	0.00000
			COSTE DIRECTO	39.40200
			GASTOS INDIRECTOS 6.00%	2.36412
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>41.76612</b>



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-41	HBC12500	u	CONO DE PLÁSTICO REFLECTOR DE 75 CM DE ALTURA	Rend.: 1.000 21.11 €
			Unidades	Precio EURO
Mano de obra				Parcial
	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.035 16.02000 = 0.561
			Subtotal	0.56070 0.56070
Materiales				
	BBBAD004	u	CONO DE PLÁSTICO REFLECTOR DE 75 CM DE ALTURA, PARA 2 USOS	1.000 x 19.35000 = 19.35000
			Subtotal	19.35000 19.35000
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	19.91070
			GASTOS INDIRECTOS	6.00% 1.194642
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>21.10534</b>
P-42	HBC1B001	u	CINTA DE BALIZAMIENTO ADHESIVA REFLECTANTE DE COLOR ROJO Y BLANCO ALTERNADOS Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	Rend.: 1.000 1.23 €
			Unidades	Precio EURO
Mano de obra				Parcial
	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.060 16.02000 = 0.961
			Subtotal	0.96120 0.96120
Materiales				
	BBC1B000	m	CINTA DE BALIZAMIENTO ADHESIVA REFLECTANTE DE COLOR ROJO Y BLANCO ALTERNADOS	1.000 x 0.20000 = 0.20000
			Subtotal	0.20000 0.20000
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	1.16120
			GASTOS INDIRECTOS	6.00% 0.069672
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1.23087</b>

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-43	HBC1HG01	u	BALIZA LUMINOSA DEALTA INTENSIDAD ESTROBOSCÓPICA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	Rend.: 1.000 94.07 €
			Unidades	Precio EURO
Mano de obra				Parcial
	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.140 16.02000 = 2.243
			Subtotal	2.24280 2.24280
Materiales				
	BBC1HG00	u	BALIZA LUMINOSA DEALTA INTENSIDAD ESTROBOSCÓPICA	1.000 x 67.40000 = 67.40000
	BBC1J000	u	PILA DE 6V PARA BALIZA LUMINOSA	2.000 x 7.08000 = 14.16000
	BBLZC000	u	SOPORTE METÁLICO DE BALIZA LUMINOSA PARA TUBO Y BARRERA	1.000 x 4.94000 = 4.94000
			Subtotal	86.50000 86.50000
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	88.74280
			GASTOS INDIRECTOS	6.00% 5.324568
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>94.06737</b>
P-44	HBC1KJ00	u	VALLA MÓVIL METÁLICA DE 2,5 M DE LARGO Y 1 M DE ALTURA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	Rend.: 1.000 6.54 €
			Unidades	Precio EURO
Mano de obra				Parcial
	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.090 16.02000 = 1.442
			Subtotal	1.44180 1.44180
Materiales				
	BBC1KJ04	m	VALLA MÓVIL METÁLICA DE 2,5 M DE LARGO Y 1 M DE ALTURA, PARA 4 USOS	0.400 x 11.82000 = 4.72800
			Subtotal	4.72800 4.72800
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	6.16980
			GASTOS INDIRECTOS	6.00% 0.370188
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>6.53999</b>



JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO																																																																	
P-45	HBC1MPP1	m	BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,7X1 M CON DEPÓSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBADO DE UNIÓN Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	Rend.: 1.000 72.61 €																																																																	
<table border="0" style="width:100%"> <tr> <td></td> <td>Unidades</td> <td>Precio EURO</td> <td>Parcial</td> <td>Importe</td> </tr> <tr> <td>Mano de obra</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A0121000</td> <td>h</td> <td>OFICIAL 1A</td> <td>0.060 /Rx</td> <td>18.36000 = 1.102</td> </tr> <tr> <td>A0160000</td> <td>h</td> <td>PEÓN ESPECIALISTA</td> <td>0.400</td> <td>16.02000 = 6.408</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal</td> <td></td> <td>7.50960</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>BBC1MPP2</td> <td>m</td> <td>BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,7X1 M CON DEPÓSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBADO DE UNIÓN, PARA 2 USOS</td> <td>2.400 x</td> <td>1.03000 = 2.47200</td> </tr> <tr> <td>B1511215</td> <td>m2</td> <td>RED DE HILO TRENZADO DE POLIAMIDA NO REGENERADA, DE TENACIDAD ALTA, DE 4 MM DE D Y 80X80 MM DE PASO DE MALLA, CON CUERDA PERIMETRAL DE POLIAMIDA DE 12 MM DE DIÁMETRO ANUDADA A LA RED, PARA 10 USOS</td> <td>1.000 x</td> <td>58.52000 = 58.52000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal</td> <td></td> <td>60.99200</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>GASTOS AUXILIARES</td> <td>0.00%</td> <td>0.00000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>COSTE DIRECTO</td> <td></td> <td>68.50160</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>GASTOS INDIRECTOS</td> <td>6.00%</td> <td>4.110096</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b></td> <td></td> <td><b>72.61170</b></td> </tr> </table>						Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe	Mano de obra					A0121000	h	OFICIAL 1A	0.060 /Rx	18.36000 = 1.102	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.400	16.02000 = 6.408			Subtotal		7.50960	Materiales					BBC1MPP2	m	BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,7X1 M CON DEPÓSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBADO DE UNIÓN, PARA 2 USOS	2.400 x	1.03000 = 2.47200	B1511215	m2	RED DE HILO TRENZADO DE POLIAMIDA NO REGENERADA, DE TENACIDAD ALTA, DE 4 MM DE D Y 80X80 MM DE PASO DE MALLA, CON CUERDA PERIMETRAL DE POLIAMIDA DE 12 MM DE DIÁMETRO ANUDADA A LA RED, PARA 10 USOS	1.000 x	58.52000 = 58.52000			Subtotal		60.99200			GASTOS AUXILIARES	0.00%	0.00000			COSTE DIRECTO		68.50160			GASTOS INDIRECTOS	6.00%	4.110096			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>72.61170</b>
	Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe																																																																	
Mano de obra																																																																					
A0121000	h	OFICIAL 1A	0.060 /Rx	18.36000 = 1.102																																																																	
A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.400	16.02000 = 6.408																																																																	
		Subtotal		7.50960																																																																	
Materiales																																																																					
BBC1MPP2	m	BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,7X1 M CON DEPÓSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBADO DE UNIÓN, PARA 2 USOS	2.400 x	1.03000 = 2.47200																																																																	
B1511215	m2	RED DE HILO TRENZADO DE POLIAMIDA NO REGENERADA, DE TENACIDAD ALTA, DE 4 MM DE D Y 80X80 MM DE PASO DE MALLA, CON CUERDA PERIMETRAL DE POLIAMIDA DE 12 MM DE DIÁMETRO ANUDADA A LA RED, PARA 10 USOS	1.000 x	58.52000 = 58.52000																																																																	
		Subtotal		60.99200																																																																	
		GASTOS AUXILIARES	0.00%	0.00000																																																																	
		COSTE DIRECTO		68.50160																																																																	
		GASTOS INDIRECTOS	6.00%	4.110096																																																																	
		<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>72.61170</b>																																																																	
P-46	HBC1S0K0	u	LINTERNA DE TRÁFICO CON DIFUSOR, RECARGABLE	Rend.: 1.000 176.10 €																																																																	
<table border="0" style="width:100%"> <tr> <td></td> <td>Unidades</td> <td>Precio EURO</td> <td>Parcial</td> <td>Importe</td> </tr> <tr> <td>Materiales</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>HBC1S0K0</td> <td>u</td> <td>LINTERNA DE TRÁFICO CON DIFUSOR, RECARGABLE</td> <td>1.000 x</td> <td>166.13000 = 166.13000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal</td> <td></td> <td>166.13000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>GASTOS AUXILIARES</td> <td>0.00%</td> <td>0.00000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>COSTE DIRECTO</td> <td></td> <td>166.13000</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>GASTOS INDIRECTOS</td> <td>6.00%</td> <td>9.9678</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b></td> <td></td> <td><b>176.09780</b></td> </tr> </table>						Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe	Materiales					HBC1S0K0	u	LINTERNA DE TRÁFICO CON DIFUSOR, RECARGABLE	1.000 x	166.13000 = 166.13000			Subtotal		166.13000			GASTOS AUXILIARES	0.00%	0.00000			COSTE DIRECTO		166.13000			GASTOS INDIRECTOS	6.00%	9.9678			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>176.09780</b>																									
	Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe																																																																	
Materiales																																																																					
HBC1S0K0	u	LINTERNA DE TRÁFICO CON DIFUSOR, RECARGABLE	1.000 x	166.13000 = 166.13000																																																																	
		Subtotal		166.13000																																																																	
		GASTOS AUXILIARES	0.00%	0.00000																																																																	
		COSTE DIRECTO		166.13000																																																																	
		GASTOS INDIRECTOS	6.00%	9.9678																																																																	
		<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>176.09780</b>																																																																	

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO																																			
P-47	HQU1A502	u	AMORTIZACIÓN DE MÓDULO PREFABRICADO DE VESTIDORES DE 8,2X2,5X2,3 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM DE ESPESOR, REVESTIMIENTO DE PAREDES CON TABLERO FENÓLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y TABLERO FENÓLICO, CON INSTALACIÓN ELÉCTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	Rend.: 1.000 1,544.84 €																																			
<table border="0" style="width:100%"> <tr> <td></td> <td>Unidades</td> <td>Precio EURO</td> <td>Parcial</td> <td>Importe</td> </tr> <tr> <td>Mano de obra</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>A0160000</td> <td>h</td> <td>PEÓN ESPECIALISTA</td> <td>0.400</td> <td>16.02000 = 6.408</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal</td> <td></td> <td>6.40800</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MQ-6002</td> <td>h</td> <td>CAMIÓN CON CAJA FIJA Y GRÚA AUXILIAR DE 6 T</td> <td>0.200 x</td> <td>60.32000 = 12.06400</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Subtotal</td> <td></td> <td>12.06400</td> </tr> </table>						Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe	Mano de obra					A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.400	16.02000 = 6.408			Subtotal		6.40800	Maquinaria					MQ-6002	h	CAMIÓN CON CAJA FIJA Y GRÚA AUXILIAR DE 6 T	0.200 x	60.32000 = 12.06400			Subtotal		12.06400
	Unidades	Precio EURO	Parcial	Importe																																			
Mano de obra																																							
A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	0.400	16.02000 = 6.408																																			
		Subtotal		6.40800																																			
Maquinaria																																							
MQ-6002	h	CAMIÓN CON CAJA FIJA Y GRÚA AUXILIAR DE 6 T	0.200 x	60.32000 = 12.06400																																			
		Subtotal		12.06400																																			



## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
Material	BQU1A504	u		
		1.000	x 1414.80000 = 1414.8000	
			AMORTIZACIÓN DE MÓDULO PREFABRICADO DE VESTIDORES DE 8,2X2,5X2,3 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM DE ESPESOR, REVESTIMIENTO DE PAREDES CON TABLERO FENÓLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y TABLERO FENÓLICO, CON INSTALACIÓN ELÉCTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL, PARA 4 USOS	
			Subtotal	1438.9280
			GASTOS AUXILIARES	0.00%
			COSTE DIRECTO	1457.40000
			GASTOS INDIRECTOS	6.00%
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	1544.84400

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-48	HQU27902	u		
			Rend.: 1.000	29.71 €
			MESA DE MADERA CON TABLERO DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LONGITUD Y 0,8 M DE ANCHURA, CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
			Unidades	Precio EURO
			Mano de obra	Parcial
			A0160000	Importe
			h PEÓN ESPECIALISTA	0.400
				16.02000 = 6.408
			Subtotal	6.40800
			6.40800	6.40800
			Material	
			BQU27900	
			u MESA DE MADERA CON TABLERO DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LONGITUD Y 0,8 M DE ANCHURA, CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS, PARA 4 USOS	
			0.250	x 86.50000 = 21.62500
			Subtotal	21.62500
			21.62500	21.62500
			GASTOS AUXILIARES	0.00%
			COSTE DIRECTO	28.03300
			GASTOS INDIRECTOS	6.00%
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	29.71498
P-49	HQUAAA0	u		
			Rend.: 1.000	190.40 €
			CAMILLA METÁLICA RÍGIDA CON BASE DE LONA PARA SALVAMENTO	
			Unidades	Precio EURO
			Material	Parcial
			HQUAAA0	Importe
			u CAMILLA METÁLICA RÍGIDA CON BASE DE LONA PARA SALVAMENTO	1.000
				x 179.62000 = 179.62000
			Subtotal	179.62000
			179.62000	179.62000
			GASTOS AUXILIARES	0.00%
			COSTE DIRECTO	179.62000
			GASTOS INDIRECTOS	6.00%
			COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL	190.39720
				10.7772





## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-50	HQUACCJ0	u	MANTA DE ALGODÓN Y FIBRA SINTÉTICA DE 110X210 CM	<b>Rend.: 1.000</b> <b>20.31 €</b>
				Unidades      Precio EURO      Parcial      Importe
Materiales	HQUACCJ0	u	MANTA DE ALGODÓN Y FIBRA SINTÉTICA DE 110X210 CM	1.000 x 19.16000 = 19.16000
				Subtotal 19.16000 19.16000
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	19.16000
			GASTOS INDIRECTOS	6.00% 1.1496
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>20.30960</b>
P-51	HQUA3000	h	Hora de mano de obra brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	<b>Rend.: 1.000</b> <b>34.38 €</b>
				Unidades      Precio EURO      Parcial      Importe
Mano de obra	A0121000	h	OFICIAL 1A	1.000 /Rx 18.36000 = 18.360
	A0160000	h	PEÓN ESPECIALISTA	1.000 16.02000 = 16.020
				Subtotal 34.38000 34.38000
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	34.38000
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>34.38000</b>
P-52	HQUA1100	u	BOTIQUÍN DE OBRA	<b>Rend.: 1.000</b> <b>96.67 €</b>
				Unidades      Precio EURO      Parcial      Importe
Materiales	HQUA1100	u	BOTIQUÍN DE OBRA	1.000 x 91.20000 = 91.20000
				Subtotal 91.20000 91.20000
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	91.20000
			GASTOS INDIRECTOS	6.00% 5.472
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>96.67200</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PARTIDAS DE OBRA

NÚ.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-53	H16FXX02	h	PRESENCIA EN EL LOCAL DE ENFERMERÍA DE RECURSO MÉDICO	<b>Rend.: 1.000</b> <b>24.14 €</b>
				Unidades      Precio EURO      Parcial      Importe
Mano de obra	A0160000	h	RECURSO MÉDICO	1.000 22.77000 = 22.770
				Subtotal 22.77000 22.77000
			GASTOS AUXILIARES	0.00% 0.00000
			COSTE DIRECTO	22.77000
			GASTOS INDIRECTOS	6.00% 1.3662
			<b>COSTE DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>24.13620</b>





MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

## II. PLANOS





## ÍNDICE DE PLANOS

1.- LOCALIZACIÓN DE LA OBRA

2.- PLANTA GENERAL

3.- RUTA EVACUACIÓN A CENTRO MÉDICO

4.- DETALLE DE MODULOS DE OBRA

5.- PROTECCIONES COLECTIVAS

5.1.- MEDIOS AUXILIARES

5.2.- PROTECCIONES CONTRA CAÍDAS DE ALTURA

5.3.- PROTECCIONES CONTRA CAÍDAS DE ALTURA, REDES

5.4.- PROTECCIONES DE ZANJAS Y POZOS

6.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN

7.- SEÑALIZACIÓN VÍAL

8.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

9.- ELEMENTOS DE IZADOS DE CARGAS

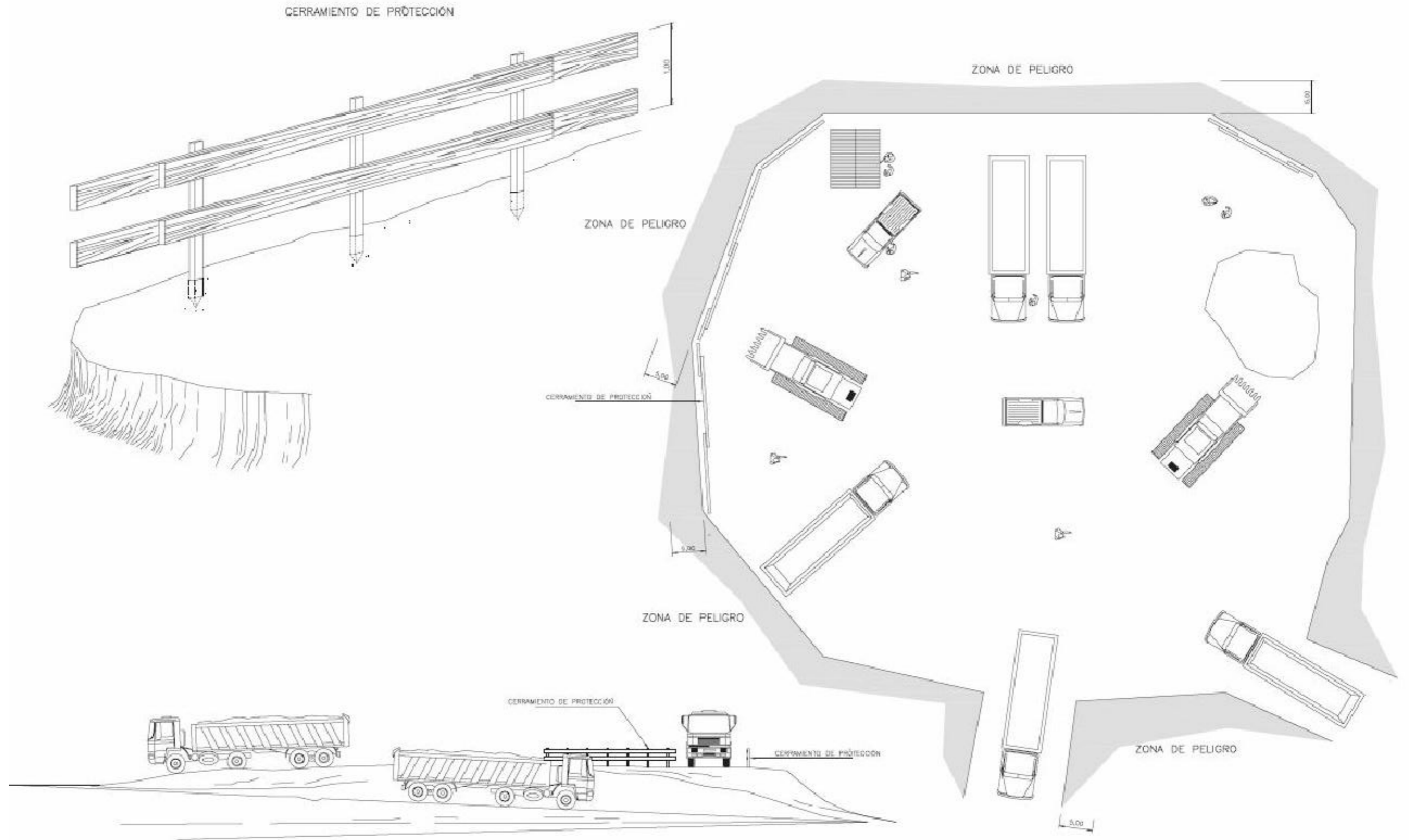
10.-MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

11.- DISPOSIXIONES DE SEGURIDAD

12.- DELIMITACIÓN DE ZONAS DE TRABAJO

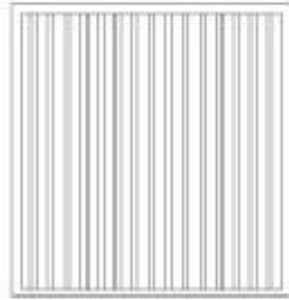
## 13.- OPERACIONES DE HORMIGONADO



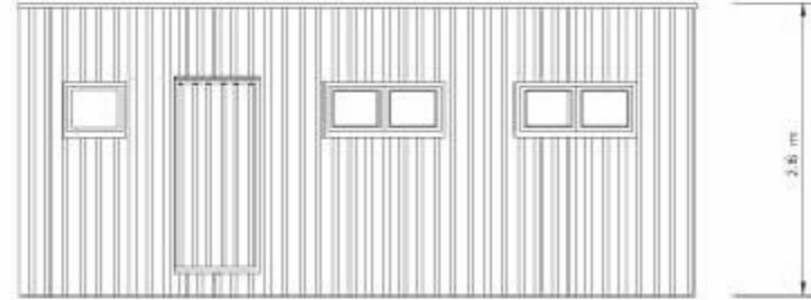


COMEDOR

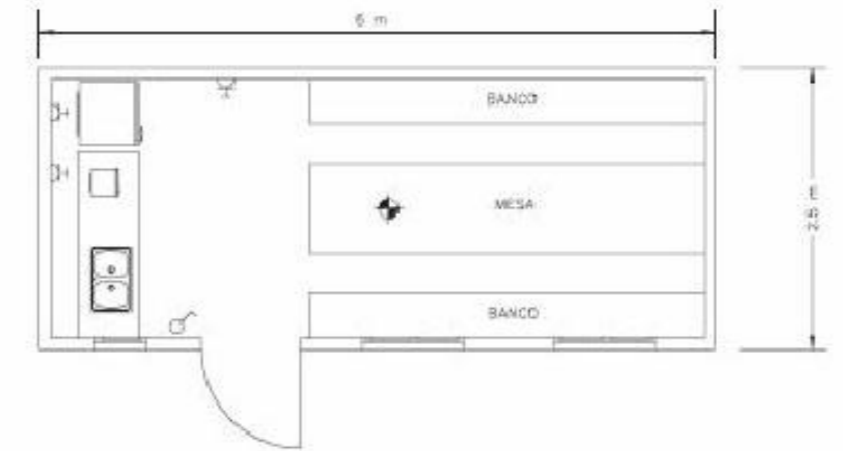
ALZADO PRINCIPAL



ALZADO



PLANTA

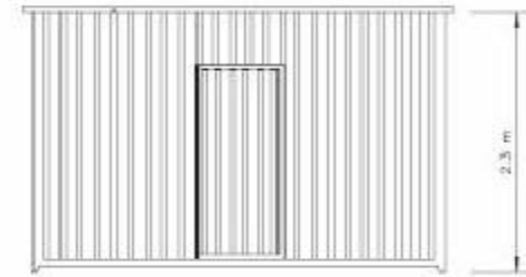


SANITARIOS

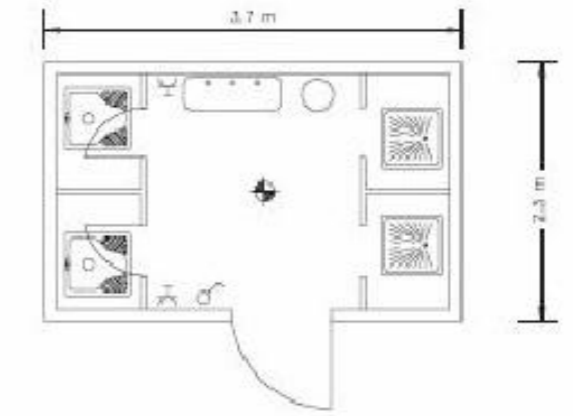
ALZADO PRINCIPAL



ALZADO

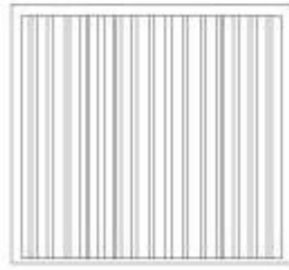


PLANTA

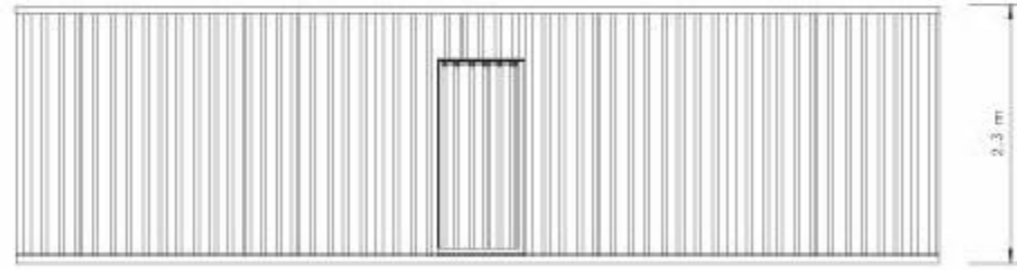


VESTUARIOS

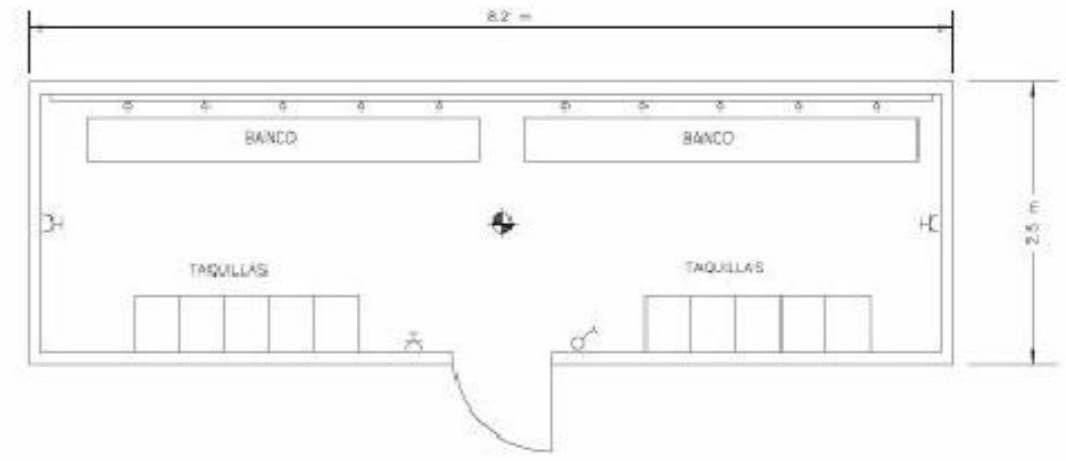
ALZADO PRINCIPAL



ALZADO



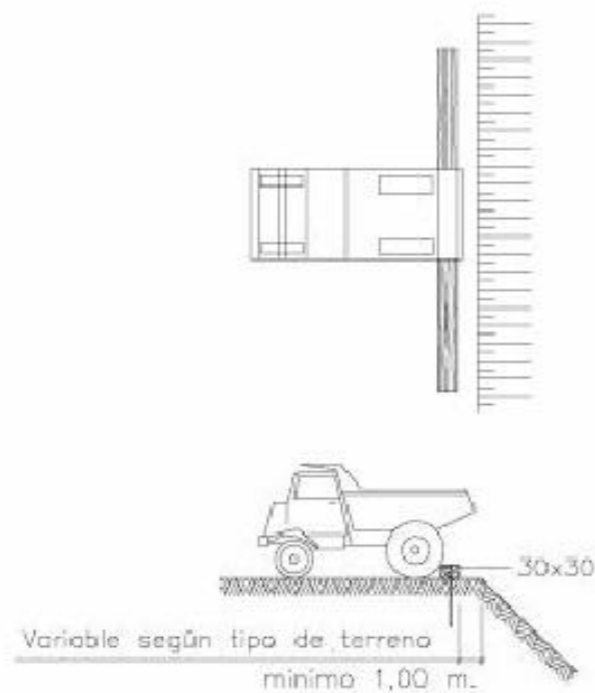
PLANTA



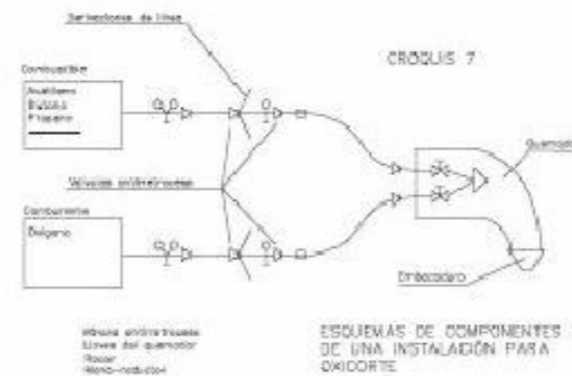
**LEYENDA**

- PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE
- INTERRUPTOR UNIPOLAR
- BASE DE ENCHUFE DE 10/16 CON T.T.





Esquema del límite de retroceso en vertido de tierras

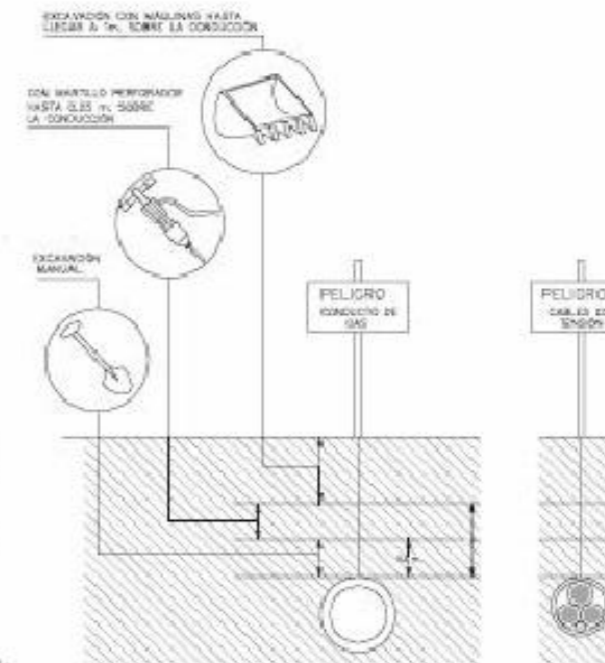


Antes de utilizar el equipo, asegurarse que todas las conexiones estén debidamente ajustadas.



Las botellas de oxígeno y gas combustible han de estar en posición vertical y sujetadas con cadenas.

DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCTOS DE GAS Y ELECTRICIDAD



ELEMENTOS DE OBRA



Plefon desviación tráfico



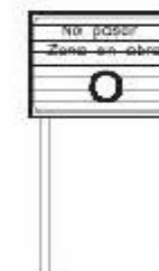
Cerramiento



Baliza con luces intermitentes



Baliza intermitente célula fotoeléctrica

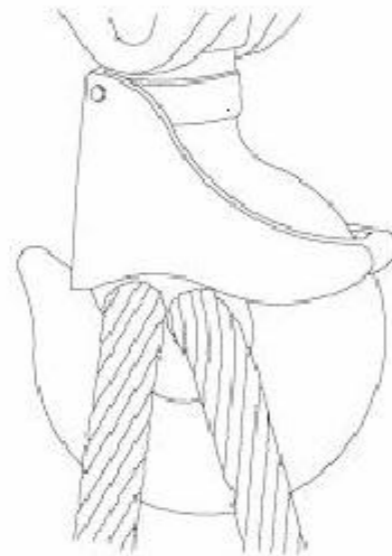


C-3. Señalización de obras



C-1. Señalización de obras

### GANCHO CON CIERRE DE SEGURIDAD



### EXTREME CON GRAPAS

#### AJUSTES AL OJAL



Sistema incorrecto  
Cable anudado y sin perra. Eficiencia 50 o menos



Sistema incorrecto  
Usar un guardacables para aumentar la resistencia de ojal y reducir el desgaste del cable.



Sistema correcto -  
Ver el guardacables ajustado al ojal

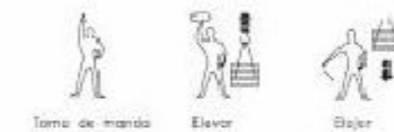


Sistema correcto -  
Usar guardacables ajustado al ojal

Dímetro de cable	Número de grapas	Distancia entre grapas m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 18	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	6	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA: Al número de grapas indicado, será conveniente añadirle uno más cuando se trate de cables rígidos.

### SEÑALES DE COMANDO DE GRUA



#### PEQUEÑOS DESPLAZAMIENTOS



Una mano queda fija. El movimiento de la otra, indica el sentido de desplazamiento y el curso sucesivo.

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Fig. 1	Esquema Señal		Colores		Señal
	Origo	Color	Fig. 1a	Fig. 1b	
PROHIBIDO PASAR	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
PROHIBIDO APANAR CON AGUA	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
AGUA NO POTABLE	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES	Blanco	Verde	Blanco	Verde	

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Fig. 2	Esquema Señal		Colores		Señal
	Origo	Color	Fig. 2a	Fig. 2b	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES ADJANTES	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS ADJANTES	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
OBLIGATORIO PASEO EN UNO DE LOS SENTIDOS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Fig. 3	Esquema Señal		Colores		Señal
	Origo	Color	Fig. 3a	Fig. 3b	
DEPRENDIMIENTO	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
CADUCA A DISTANCIA UNIL	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
CADUCA AL ANCHO UNIL	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
RITA PRESION	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
ALTA TEMPERATURA	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
BAJA TEMPERATURA	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
PROYECTORES LASER	Blanco	Verde	Blanco	Verde	

SEÑALES DE SALVAMENTO

Fig. 4	Esquema Señal		Colores		Señal
	Origo	Color	Fig. 4a	Fig. 4b	
DIRECCION A LA SALIDA DE EMERGENCIAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
LOCALIZACION EQUIPO DE EMERGENCIAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
DIRECCION A LA SALIDA DE EMERGENCIAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
DIRECCION DE EMERGENCIAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
DIRECCION DE EMERGENCIAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
DIRECCION DE EMERGENCIAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	Prohibido	Señales de prohibición. Señales de prohibición de desviación de urgencia.
AMARELLO	Atención Peligro	Señales de peligro. Señales de peligro de obstáculos.
VERDE	Situación de seguridad y Primeros auxilios	Señales de seguridad. Señales de primeros auxilios.
AZUL	Señales de obligación. Instrucciones	Obligación de llevar equipo de protección personal. Instrucciones de seguridad. Señales de obligación de llevar equipo de protección personal. Instrucciones de seguridad. Señales de obligación de llevar equipo de protección personal. Instrucciones de seguridad.

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Fig. 5	Esquema Señal		Colores		Señal
	Origo	Color	Fig. 5a	Fig. 5b	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS DE PROTECCION	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR	Blanco	Verde	Blanco	Verde	

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Fig. 6	Esquema Señal		Colores		Señal
	Origo	Color	Fig. 6a	Fig. 6b	
RIESGO DE INCENDIO	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
RIESGO DE EXPLOSION	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
RIESGO DE CAIDAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
RIESGO DE EXPOSICION A MATERIAS PELIGROSAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
RIESGO DE EXPOSICION A SUSTANCIAS TOXICAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
RIESGO DE EXPOSICION A SUSTANCIAS CORROSIVAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
RIESGO ELECTRIC	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
RIESGO DE ACCIDENTES	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
RIESGO DE CAIDAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	

SEÑALES DE SALVAMENTO

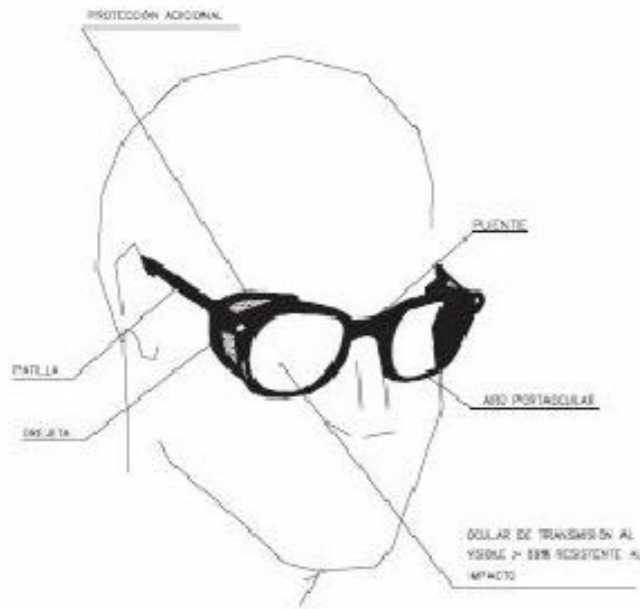
Fig. 7	Esquema Señal		Colores		Señal
	Origo	Color	Fig. 7a	Fig. 7b	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
LOCALIZACION DE EQUIPO DE EMERGENCIAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
DIRECCION A EQUIPO DE EMERGENCIAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
LOCALIZACION SALIDA DE EMERGENCIAS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	

SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

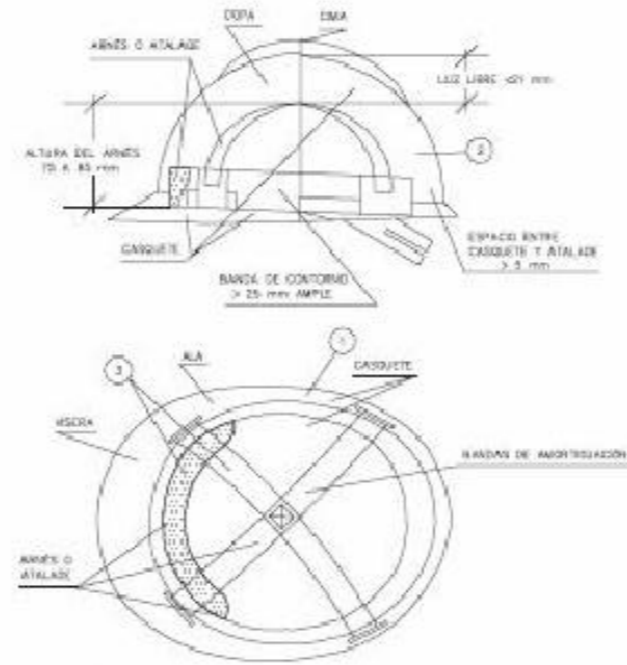
Fig. 8	Esquema Señal		Colores		Señal
	Origo	Color	Fig. 8a	Fig. 8b	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
LOCALIZACION EQUIPO CONTRA INCENDIOS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	
DIRECCION EQUIPO CONTRA INCENDIOS	Blanco	Verde	Blanco	Verde	

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO
	Prohibido o obligación
	Advertencia de Peligro
	Situación de seguridad o instrucciones

LENTES DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

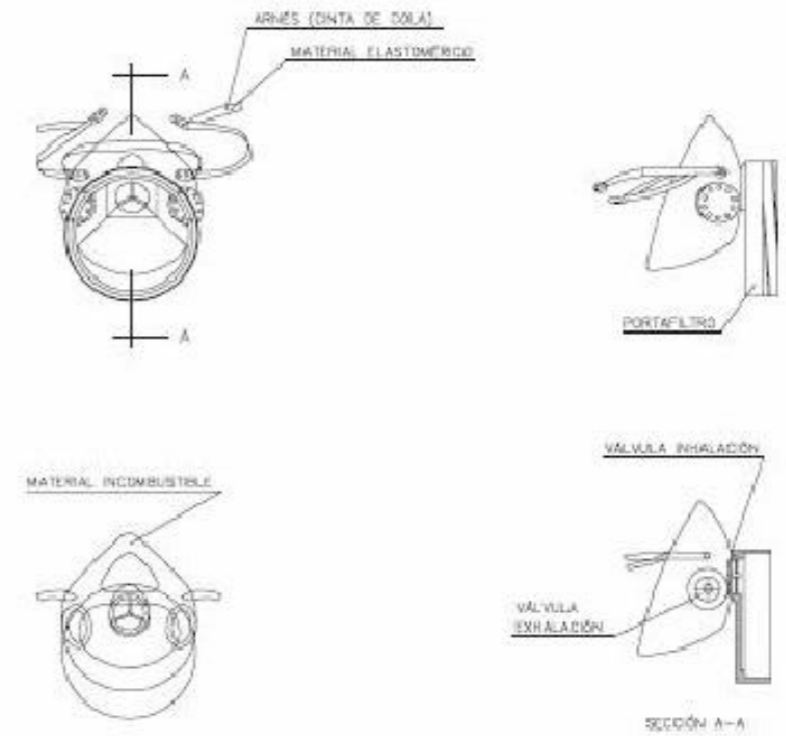


CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

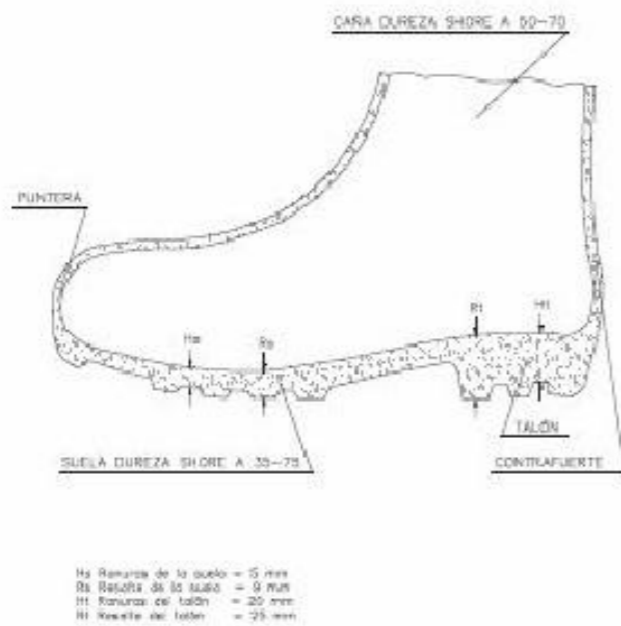


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y ACIDIA
- ② CLASE B AISLANTE A 1000 V Y CLASE E-A7 AISLANTE A 25000 V
- ③ MATERIAL NO FIBROSO, HIGROSCÓPICO, FÁCIL LIMPIAR Y DESINFECCIONAR

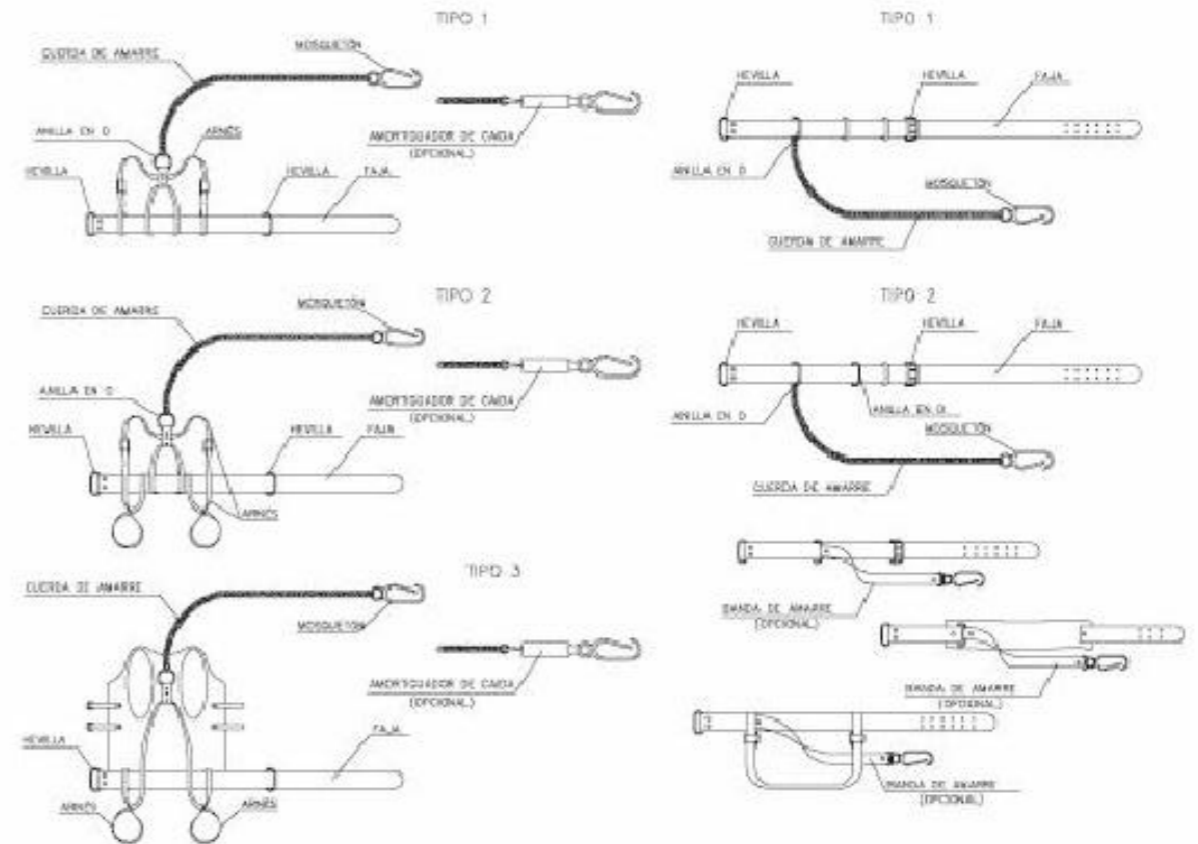
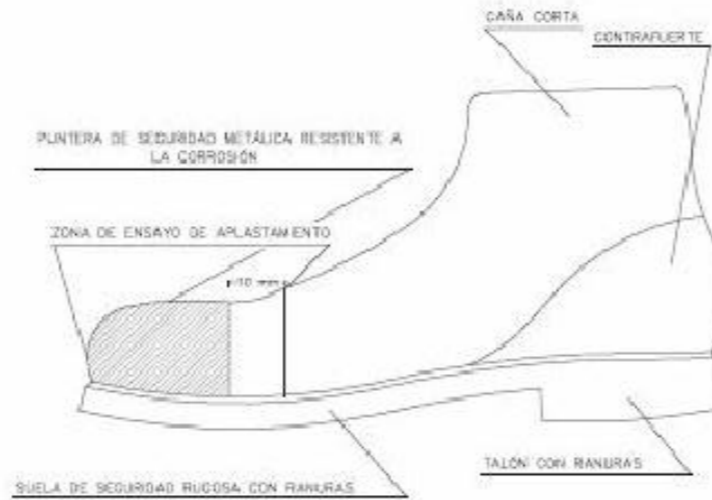
MASCARILLA ANTIPOLVO



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



## FORMA DE CARGA MANUAL



INCORRECTO



CORRECTO

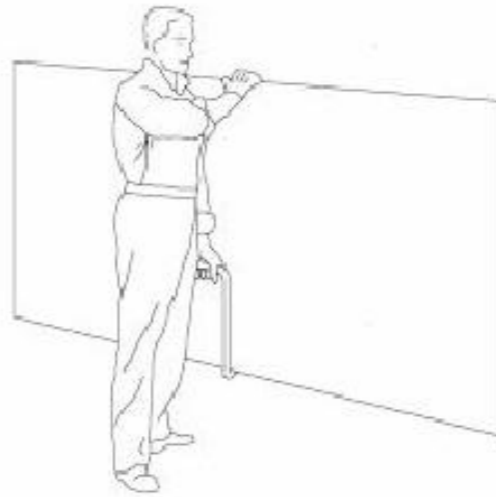
## MANIPULACIÓN DE ELEMENTOS EN LA OBRA



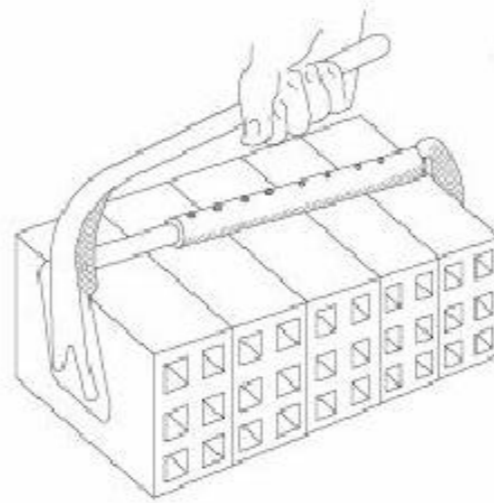
INCORRECTO



CORRECTO



TRANSPORTE DE PLACAS



PINZA PARA TÓCHANAS



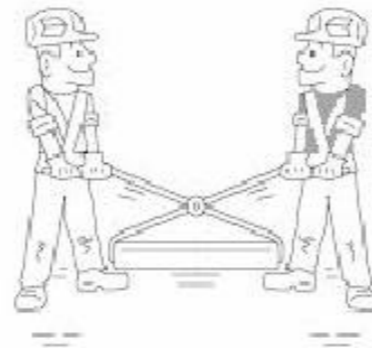
INCORRECTO



CORRECTO



INCORRECTO

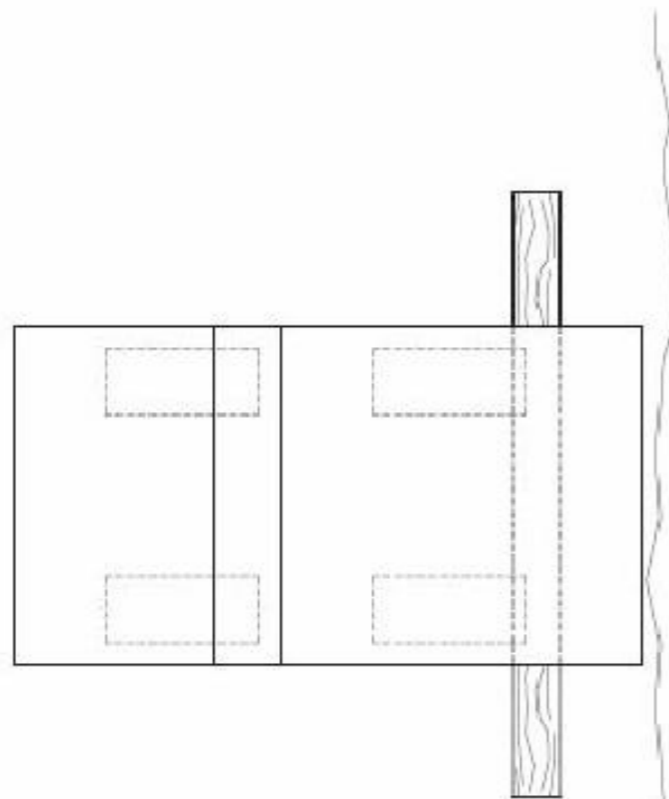


CORRECTO

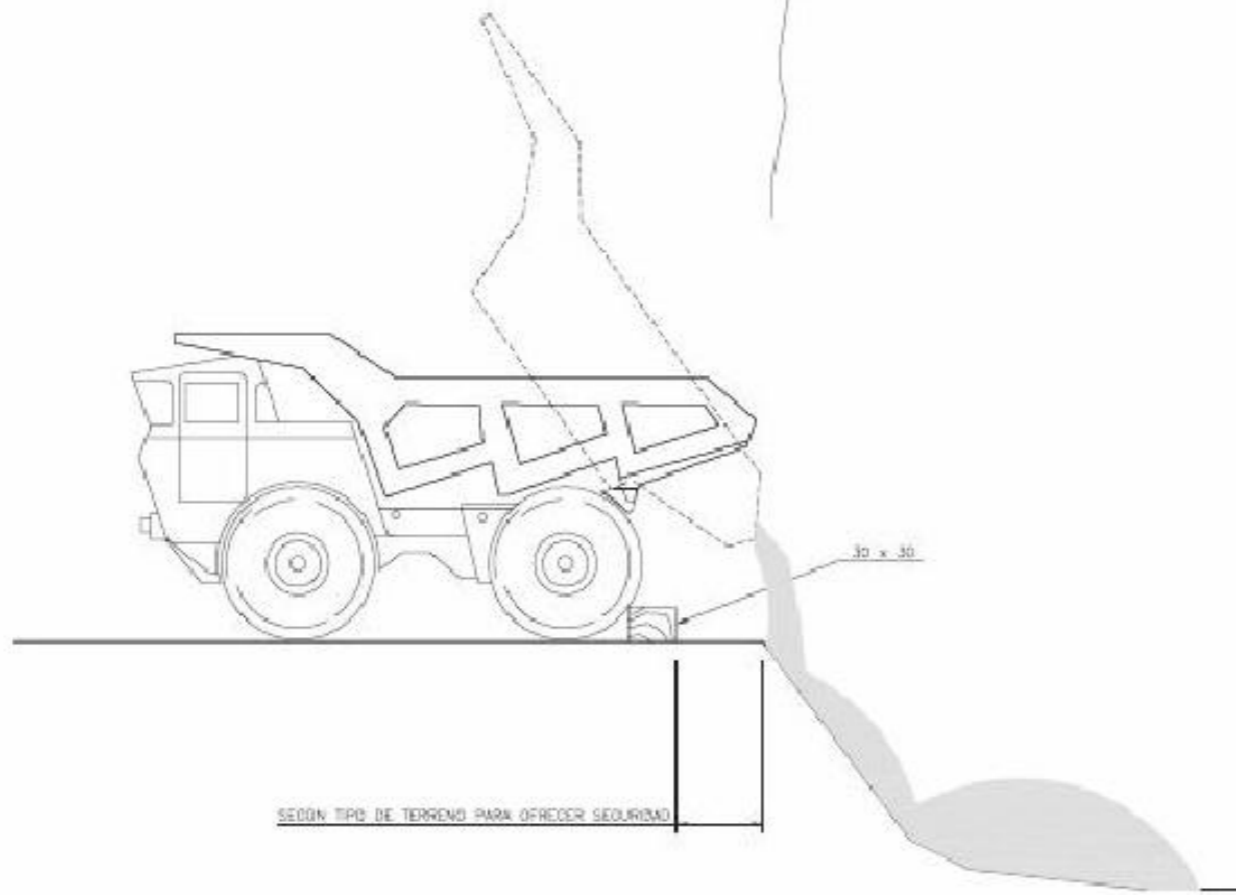
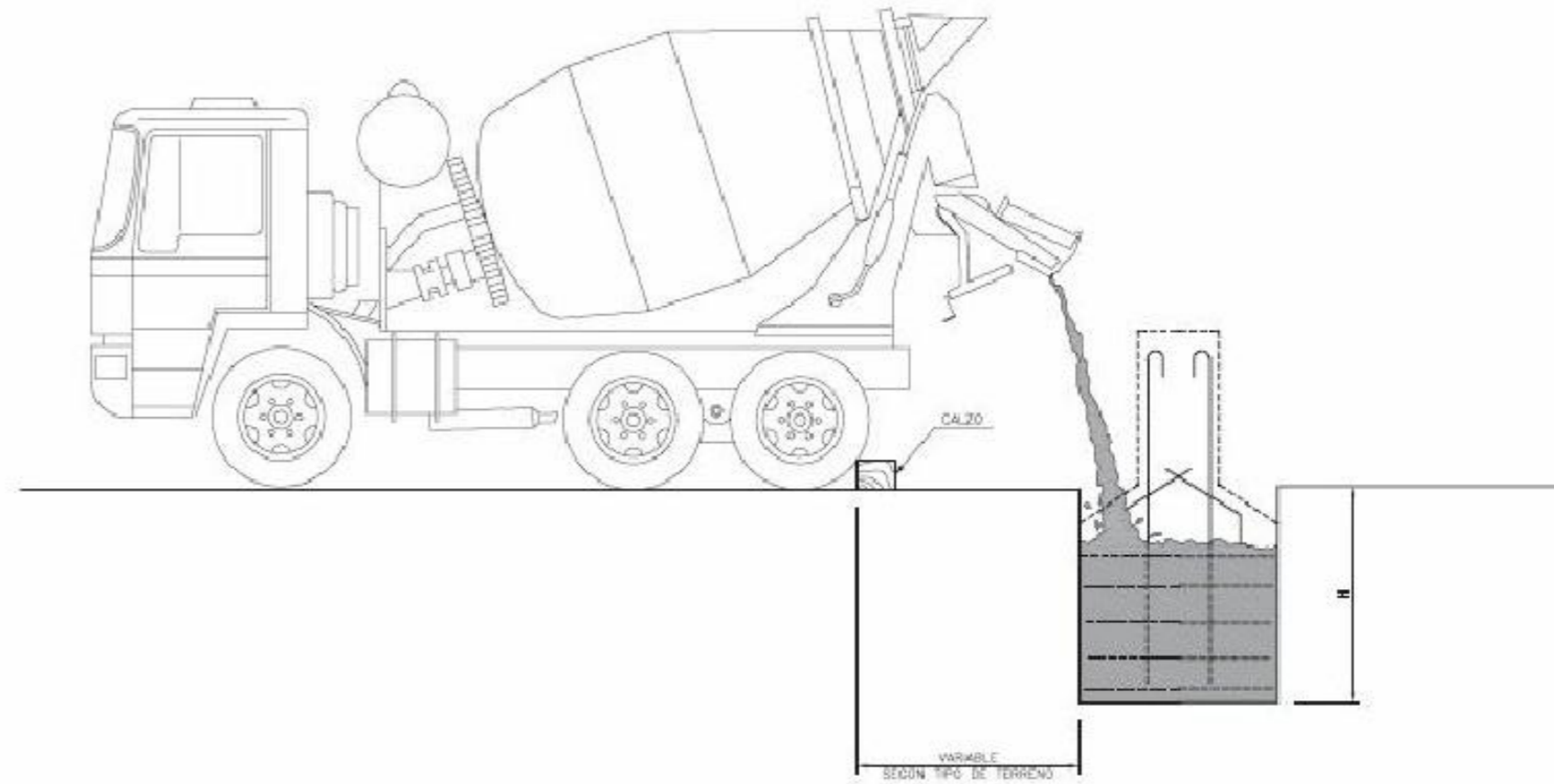


LEVANTAMIENTO CORRECTO DE SACOS

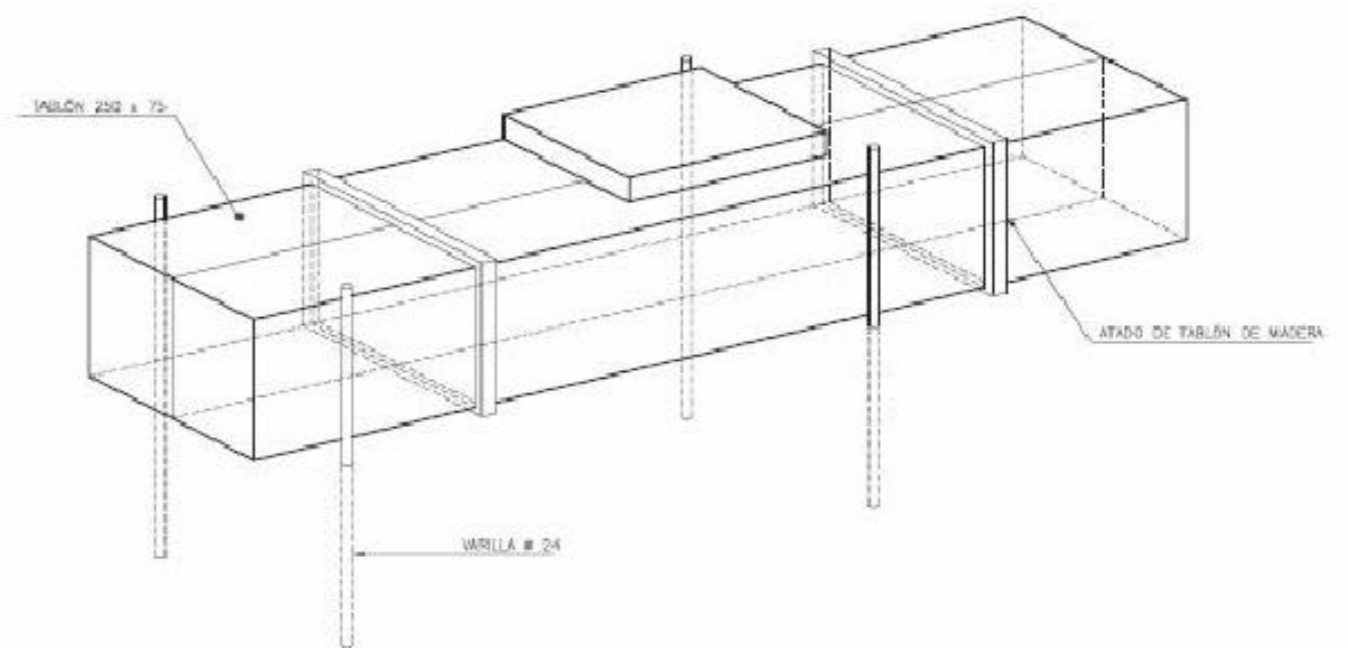
LÍMITE DE RETROCESO PARA EL VERTIDO DE TIERRAS



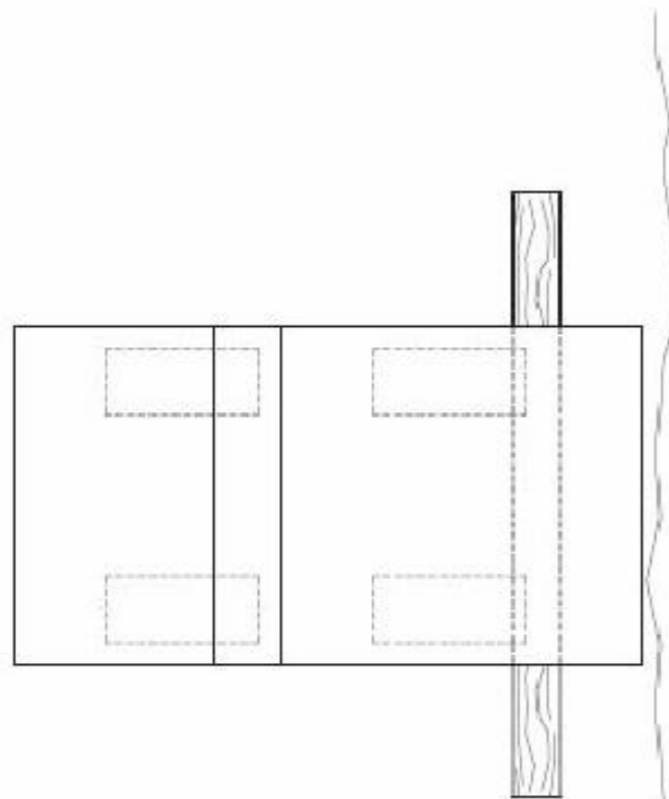
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS Y CIMIENTOS



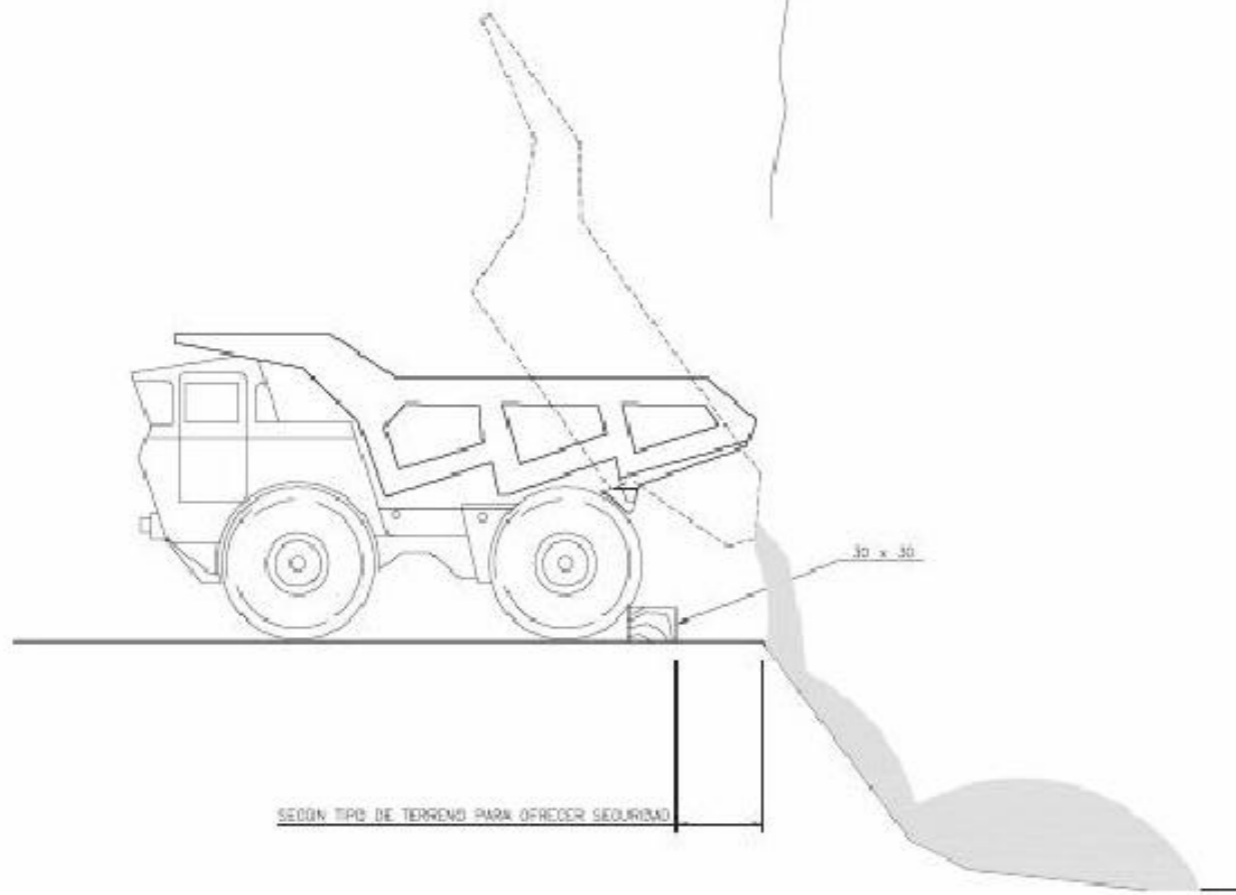
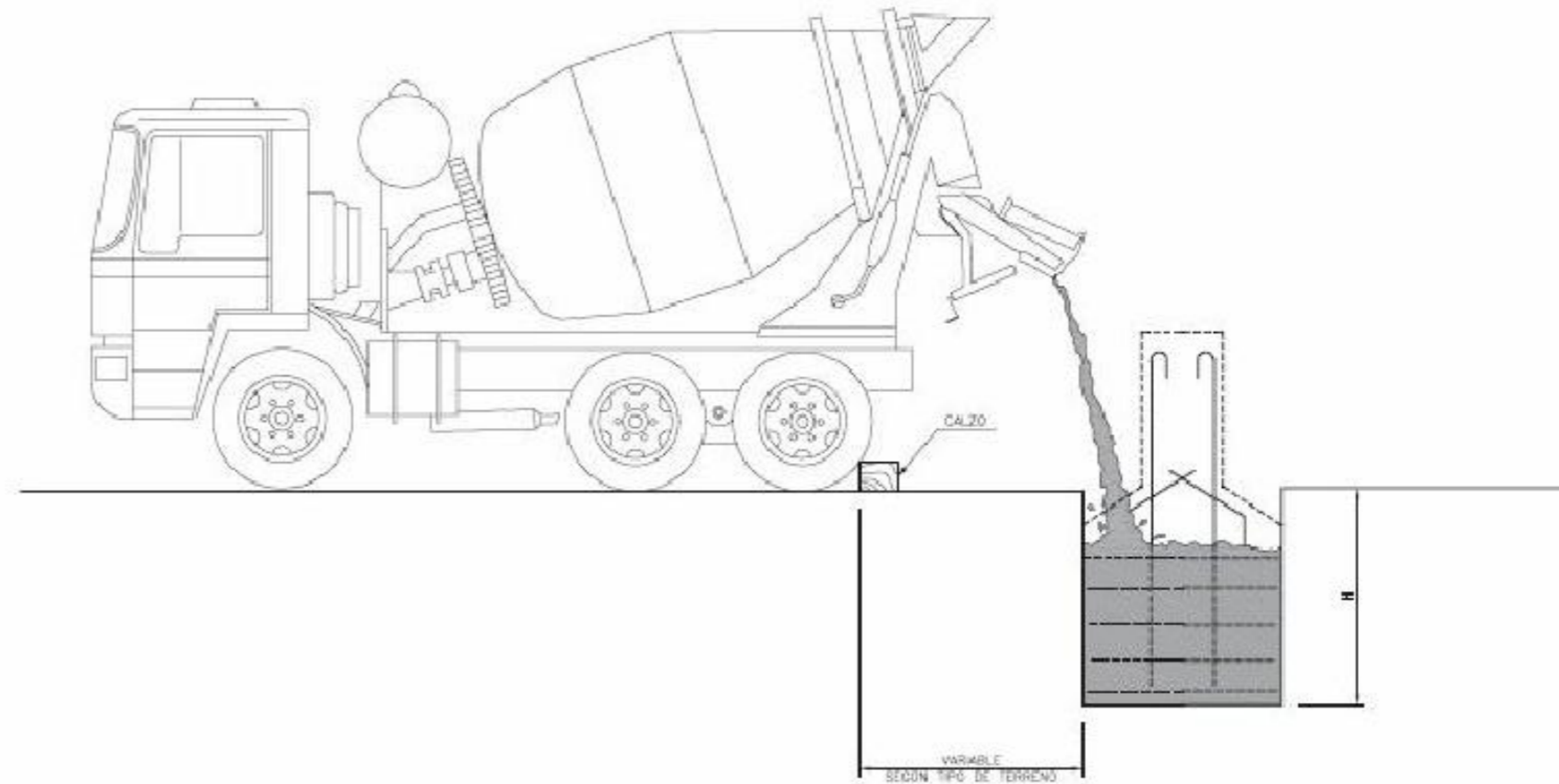
DETALLE DEL CALZO



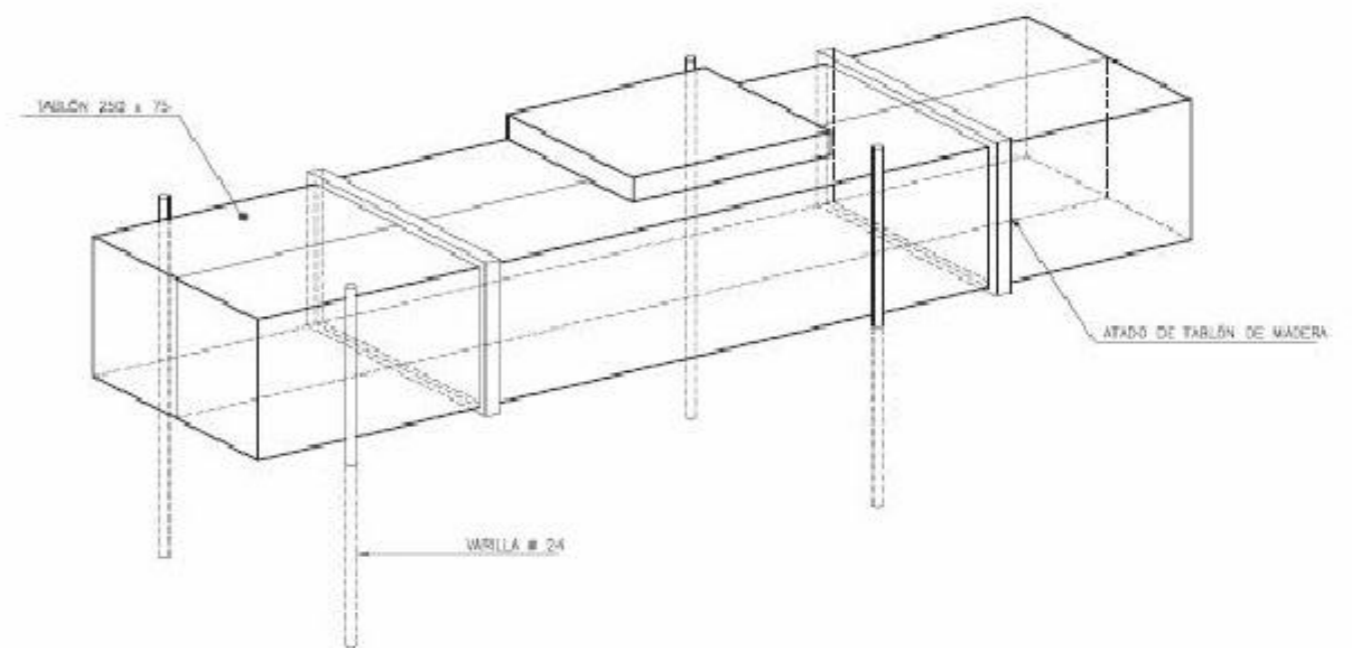
LÍMITE DE RETROCESO PARA EL VERTIDO DE TIERRAS



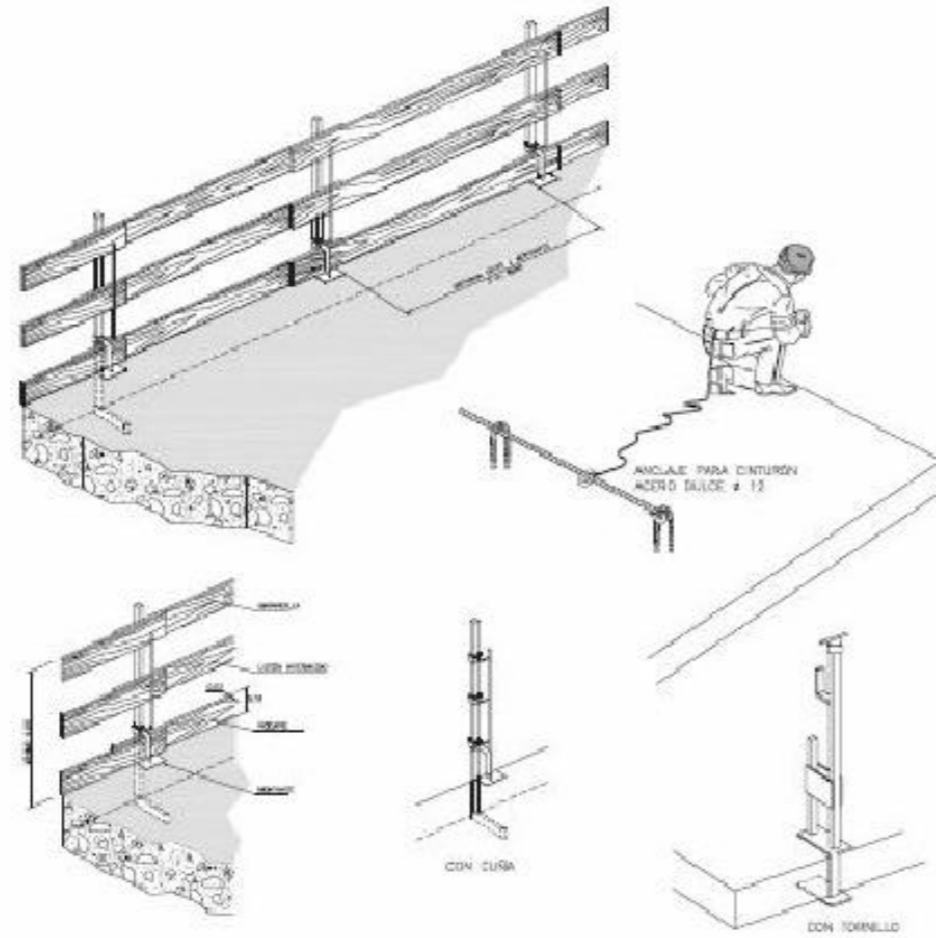
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS Y CIMENTOS



DETALLE DEL CALZO

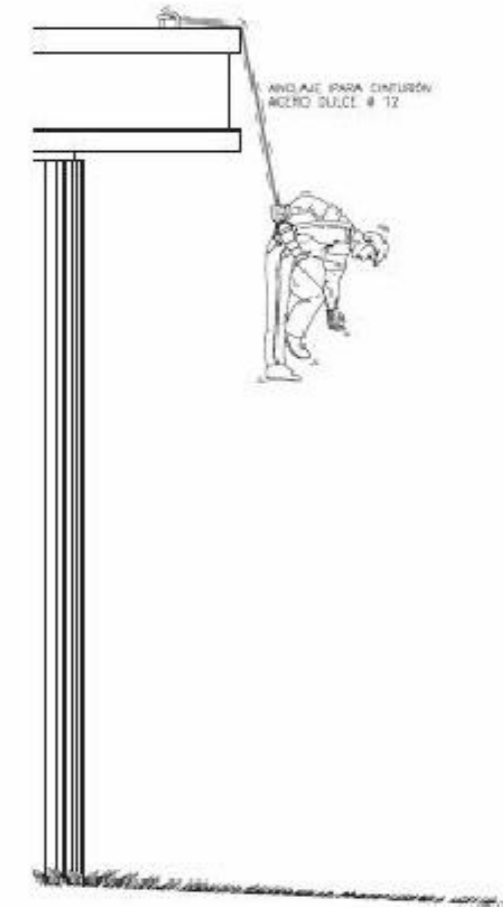


BARANDILLA CON MONTANTE DE MORDAZA PARA TABLEROS Y FORJADOS



LA MADERA UTILIZADA HABRÁ SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE UTILIZARÁ PARA NINGUNA OTRA FINALIDAD

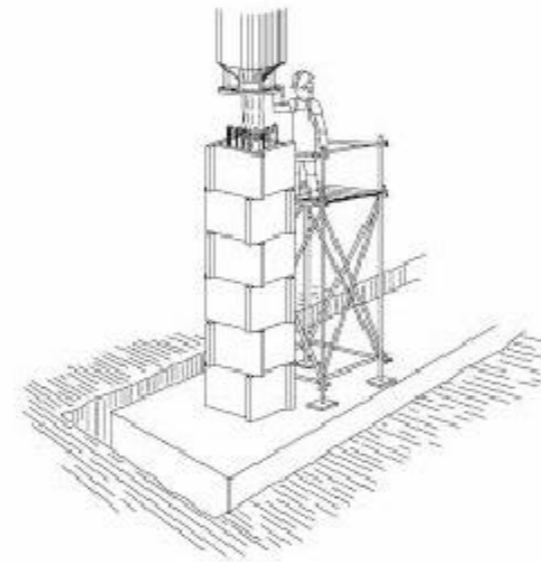
ANCLAJE PARA CINTURONES DE SEGURIDAD TIPO 3



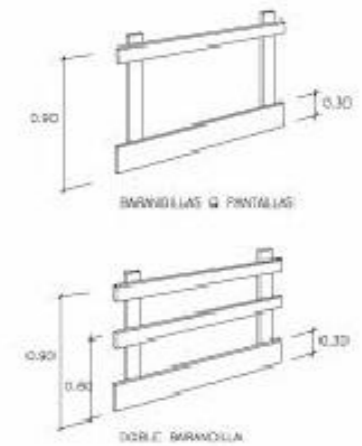
ESCALERA DE ACCESO



HORMIGONADO DE PILARES SOBRE CASTILLETE O PLATAFORMA

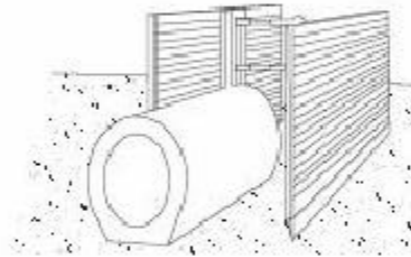


BARANDILLAS DE MADERA



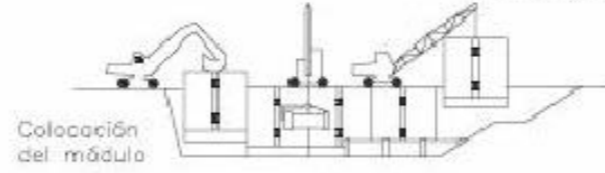


PERSPECTIVA



PROCESO

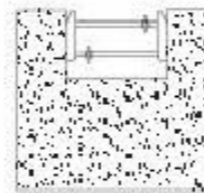
Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente



Colocación del módulo

Colocación del tubo en zona protegida

EXCAVACIÓN



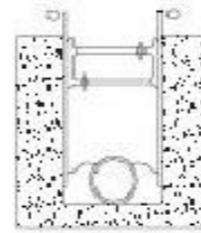
Colocación del cabezera



Simultánea a la excavación se van hincando los paneles

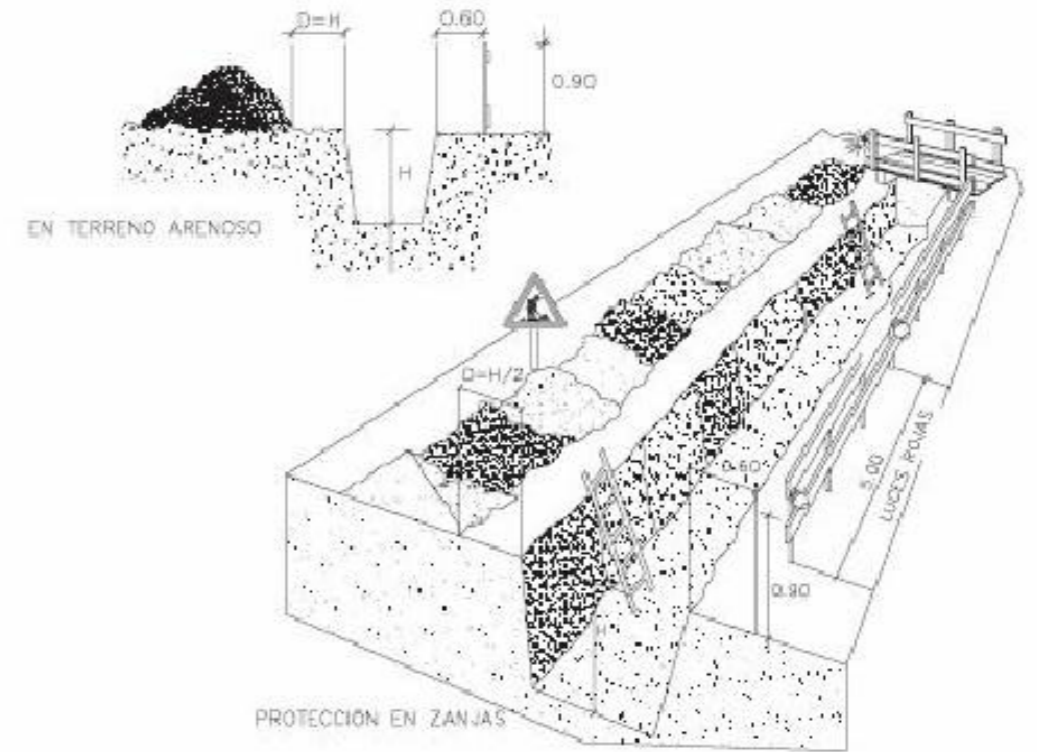


Excavación acabada. Si es necesario, se coloca algún cordal para evitar el pandeo de los paneles.



Realizada la operación objeto de la zanja, se rellena de material y simultáneamente se extraen los paneles

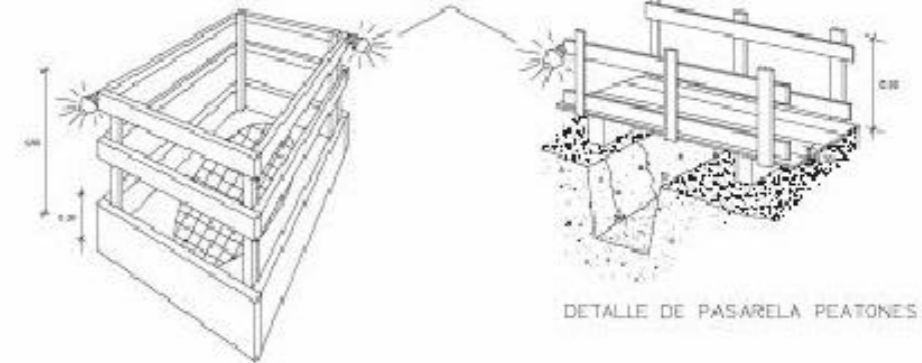
PROTECCIÓN EN ZANJAS



EN TERRENO ARENOSO

PROTECCIÓN EN ZANJAS

LUCES ROJAS



EN AGUJEROS Y OBERTURAS

DETALLE DE PASARELA PEATONES

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PLAFÓN DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PLAFÓN DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PLAFÓN DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PLAFÓN DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PLAFÓN DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-E		CONO
TB-8		BALIZA DEL LADO DERECHO
TB-10		CAPTA FAROS LADO DERECHO E IZQUIERDO

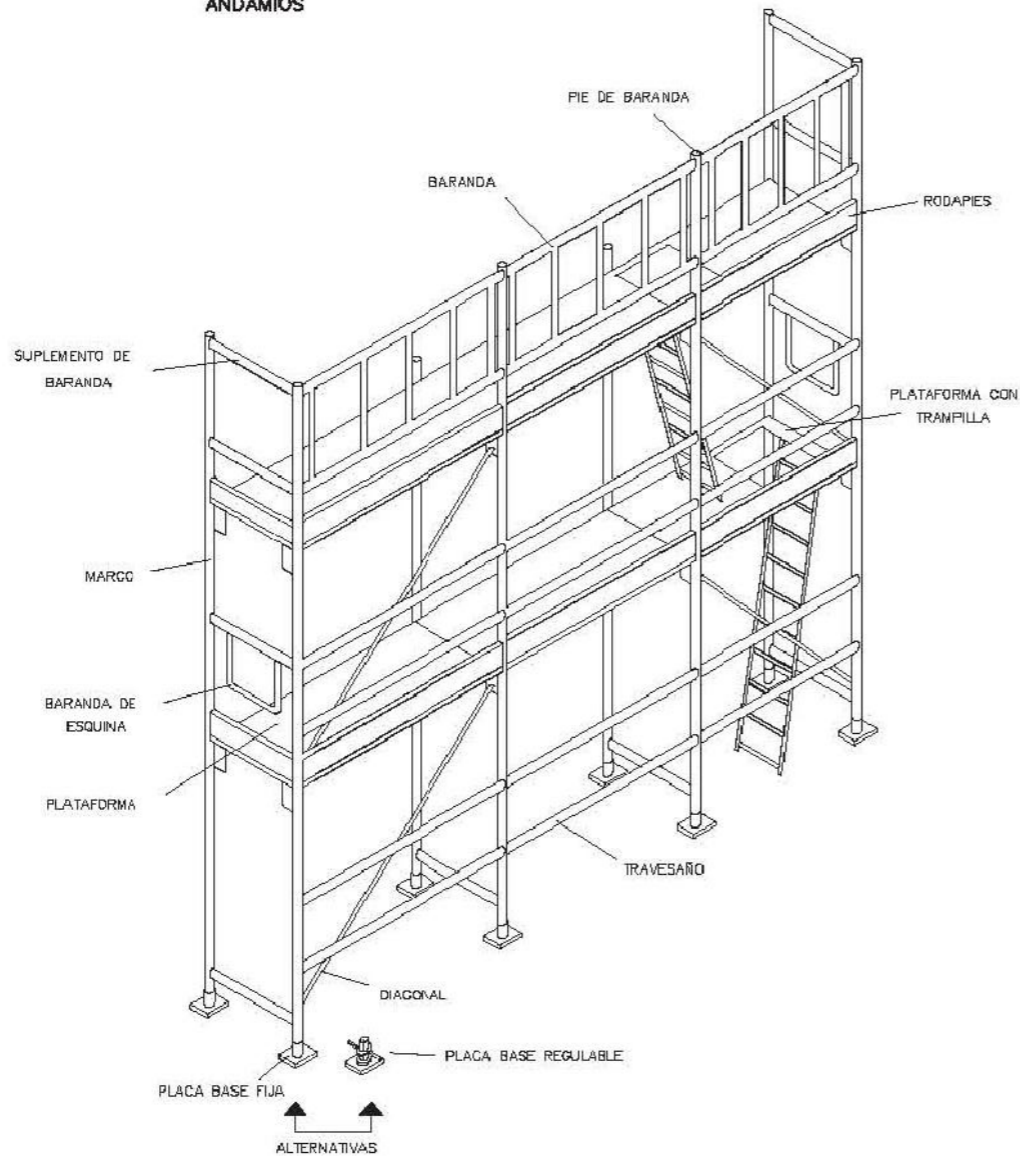
SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TR-250		LIMITACIÓN ALTURA
TR-301		VELOCIDAD MÁXIMA
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES

SEÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TR-15a		RESALTE
TR-15b		BACHE
TR-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TR-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TR-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TR-18		OBRAS

SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TR-308		ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FINAL DE PROHIBICIONES

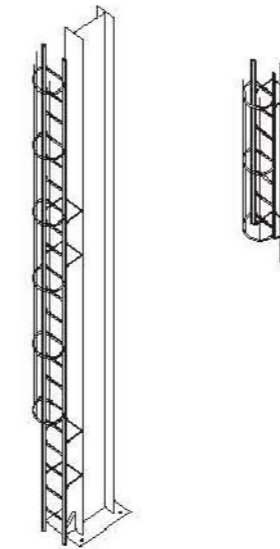
ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-9		TUBOS LUMINOSOS (LUZ APARENTEMENTE MÓVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

**ANDAMIOS**

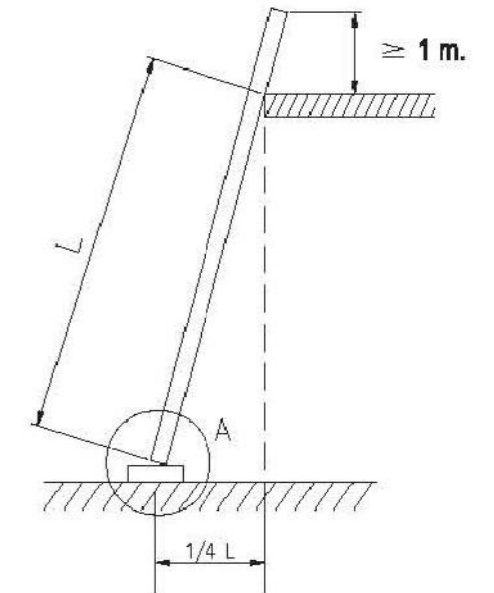


**ESCALERAS DE MANO**

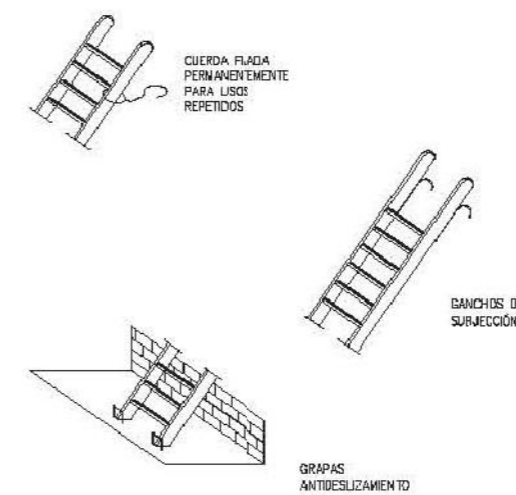
**PROTECCIÓN PARA ESCALERAS FIJAS**



**DISTANCIAS EN LA COLOCACIÓN DE ESCALERAS DE MANO**



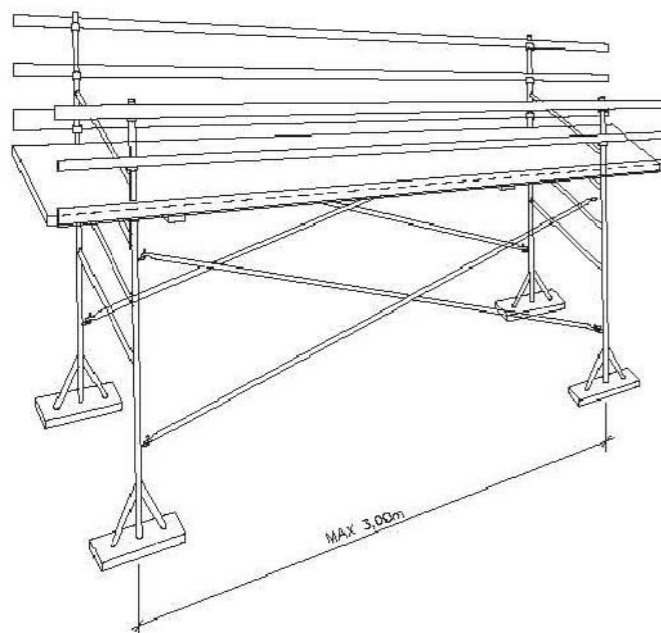
**DIVERSOS TIPOS DE SUBJECCIÓN**



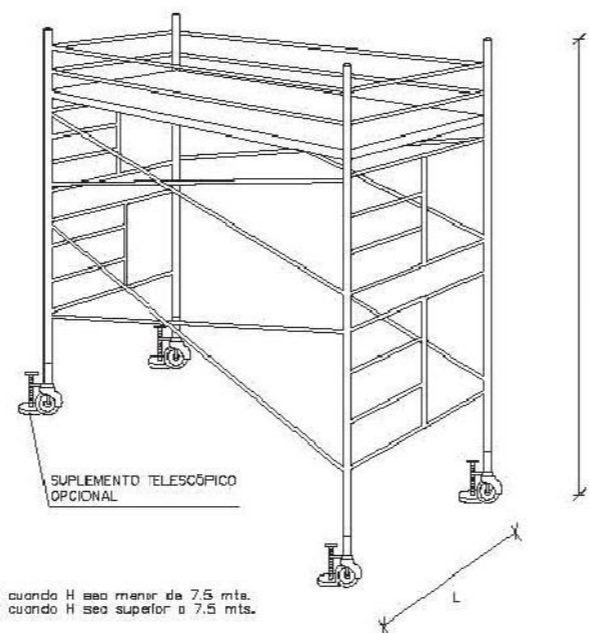
**DIVERSOS TIPOS DE PATAS**



**PLATAFORMAS DE TRABAJO METÁLICAS**



**PLATAFORMAS MÓVILES**







MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

### III. PLIEGO DE CONDICIONES





## ÍNDICE

### 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

#### 1.1. Identificación de las obras

#### 1.2. Objeto

#### 1.3. Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud

#### 1.4. Compatibilidad y relación entre dichos documentos

### 2. DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

#### 2.1. Promotor

#### 2.2. Coordinador de Seguridad y Salud

#### 2.3. Proyectista

#### 2.4. Director de Obra

#### 2.5. Contratista o constructor (empresario principal) y Subcontratistas

#### 2.6. Trabajadores Autónomos

#### 2.7. Trabajadores

### 3. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL

#### 3.1. Interpretación de los documentos vinculantes en materia de Seguridad y Salud

#### 3.2. Vigencia del Estudio de Seguridad y Salud

#### 3.3. Plan de Seguridad y Salud del Contratista

#### 3.4. El "Libro de Incidencias"

#### 3.5. Carácter vinculante del Contrato o documento del "Convenio de Prevención y Coordinación" y documentación contractual anexa en materia de Seguridad

### 4. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

#### 4.1. Textos generales

#### 4.2. Condiciones ambientales.

#### 4.3. Incendios

#### 4.4. Instalaciones eléctricas

#### 4.5. Equipos y maquinaria

#### 4.6. Equipos de protección individual

#### 4.7. Señalización

#### 4.8. Diversos

### 5. CONDICIONES ECONÓMICAS

#### 5.1. Criterios de aplicación.

#### 5.2. Certificación del presupuesto del Plan de Seguridad y Salud

#### 5.3. Revisión de precios del Plan de Seguridad y Salud

#### 5.4. Penalizaciones por incumplimiento en materia de Seguridad

### 6. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD

#### 6.1. Previsiones del Contratista en la aplicación de las Técnicas de Seguridad

#### 6.2. Condiciones Técnicas del Control de Calidad de la Prevención

#### 6.3. Condiciones Técnicas de los Órganos de la Empresa Contratista competentes en materia de Seguridad y Salud

#### 6.4. Obligaciones de la Empresa Contratista competente en materia de Medicina del Trabajo

#### 6.5. Competencias de los Colaboradores Prevencionistas en la obra

#### 6.6. Competencias de Formación en Seguridad en la obra

### 7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS

#### Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

#### 7.1. Definición y características de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas

#### 7.2. Condiciones de elección, utilización, almacenaje y mantenimiento de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas

#### 7.3. Normativa aplicable







## 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

### 1.1. Identificación de las obras

Ampliación de la longitud total del tramo de autovía del presente Proyecto en los 130 metros de autovía segregados del Proyecto 48-B-4150, lo que implica solventar la afectación de una torre eléctrica de 400 KV d/c Pierola-Vic y Rubí-Vandellós, perteneciente a Red Eléctrica de España S.A.U. (REE), la cual está ubicada en medio de la traza.

### 1.2. Objeto

Este Pliego de Condiciones del Estudio de Seguridad y Salud comprende el conjunto de especificaciones que tendrán que cumplir tanto el Plan de Seguridad y Salud del Contratista como el documento de Gestión Preventiva (Planificación, Organización, Ejecución y Control) de la obra, las diferentes protecciones a utilizar para la reducción de los riesgos (Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva, Sistemas de Protección Colectiva, Equipos de Protección Individual), Implantaciones provisionales para la Salubridad y Confort de los trabajadores, así como las técnicas de su implementación en la obra y las que tendrán que mandar la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y de obras accesorias. Para cualquier tipo de especificación no incluida en este Pliego, se tendrán en cuenta las condiciones técnicas que se derivan de entender como normas de aplicación:

a) Todas aquellas contenidas en el:

- "Pliego General de Condiciones Técnicas de la Edificación", confeccionado por el Centro Experimental de Arquitectura, aprobado por el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos y adaptado a sus obras por la "Dirección General de Arquitectura". (caso de Edificación).
- "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado" y adaptado a sus obras por la "Dirección de Política Territorial y Obras Públicas". (caso de Obra Pública).

b) Reglamento General de Contratación del Estado, Normas Tecnológicas de la Edificación publicadas por el "Ministerio de la Vivienda" y posteriormente por el "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".

c) La normativa legislativa vigente de obligado cumplimiento y las condicionadas por las compañías suministradoras de servicios públicos, todas ellas en el momento de la oferta.

### 1.3. Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud

Según la normativa legal vigente, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre sobre "DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN", el Estudio de Seguridad tendrá que formar parte del Proyecto de Ejecución de Obra o, en su defecto, del Proyecto de Obra, teniendo que ser

coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que comporta la realización de la obra, conteniendo como mínimo los siguientes documentos:

Memoria: Descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que tengan que ser utilizados o cuya utilización se pueda prever; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando al efecto las medidas técnicas necesarias para hacerlo; relación de los riesgos laborales que no se puedan eliminar conforme a los señalados anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendientes a controlar y reducir los citados riesgos y valorando la eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Pliego: De condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se tendrán que cumplir en relación con las características, el uso y la conservación de las máquinas, utensilios, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Planos: Donde se desarrollan los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la Memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.

Presupuesto: Cuantificación del conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

### 1.4. Compatibilidad y relación entre dichos documentos

El estudio de Seguridad y Salud forma parte del Proyecto de Ejecución de obra, o en su caso, del Proyecto de Obra, teniendo que ser cada uno de los documentos que lo integran, coherente con el contenido del Proyecto, y recoger las medidas preventivas, de carácter paliativo, adecuadas a los riesgos, no eliminados o reducidos en la fase de diseño, que comporte la realización de la obra, en los plazos y circunstancias socio-técnicas donde la misma se tenga que materializar.

El Pliego de Condiciones Particulares, los Planos y Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud son documentos contractuales que restaran incorporados al Contrato y, por tanto, son de obligado cumplimiento, salvo modificaciones debidamente autorizadas.

El resto de Documentos o datos del Estudio de Seguridad y Salud son informativos y están constituidos por la Memoria Descriptiva.

Los citados documentos informativos representan sólo una opinión fundamentada del Autor del Estudio de Seguridad y Salud, sin que esto suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministren. Estos datos han de considerarse tan solo como complemento de información que el Contratista tiene que adquirir directamente y con sus propios medios.



Solo los documentos contractuales constituyen la base del Contrato; por tanto, el Contratista no podrá alegar ni introducir en su Plan de Seguridad y Salud ninguna modificación de las condiciones del Contrato basándose en a los datos contenidos en los documentos informativos, salvo que estos datos aparezcan en algún documento contractual.

El Contratista será, pues, responsable de los errores que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Estudio de Seguridad y Salud.

Si hubiera contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas Particulares, en caso de incluirse éstas como documento que complemente el Pliego de Condiciones Generales del Proyecto, prevalecería el que se ha prescrito en las Prescripciones Técnicas Particulares. En cualquier caso, ambos documentos prevalecerían sobre las Prescripciones Técnicas Generales.

Lo que se ha citado en el Pliego de condiciones y sólo en los Planos, o viceversa, tendrá que ser ejecutado como si hubiera sido expuesto en ambos documentos siempre que, a criterio del Autor del Estudio de Seguridad y Salud, queden suficientemente definidas las unidades de Seguridad y Salud correspondientes, y éstas tengan precio en el Contrato.

## 2. DEFINICIONES Y COMPETENCIAS DE LOS AGENTES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Dentro del ámbito de la respectiva capacidad de decisión, cada uno de los actores del hecho constructivo, estarán obligados a tomar decisiones ajustándose a los Principios Generales de la Acción Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995):

1. Evitar los riesgos.
2. Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
3. Combatir los riesgos en su origen.
4. Adaptar la faena a la persona, en particular en lo que se refiere a la concepción de los lugares de trabajo, así como también en lo referente a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con el objetivo específico de atenuar la faena monótona y repetitiva y de reducirlos efectos en la salud.
5. Tener en cuenta la evolución de la técnica.
6. Sustituir lo que sea peligroso por lo que comporte poco peligro o no comporte ninguno.
7. Planificar la prevención, con la investigación de un conjunto coherente que integre la técnica, la organización de la faena, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
8. Adoptar medidas que den prioridad a la protección colectiva respecto de la individual.

9. Facilitar las correspondientes instrucciones a los trabajadores.

### 2.1. Promotor

A los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, será considerado Promotor cualquier persona física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decida, impulse, programe y financie, con recursos propios o ajenos, las obras de construcción, o por su posterior alienación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Promotor:

1. Designar al técnico competente para la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de Proyecto cuando sea necesario o se crea conveniente.
2. Designar en fase de Proyecto, la redacción del Estudio de Seguridad, facilitando, al Projectista y al Coordinador respectivamente, la documentación y información previa necesaria para la elaboración del Proyecto y redacción del Estudio de Seguridad y Salud, así como autorizar a los mismos las modificaciones pertinentes.
3. Facilitar que el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto intervenga en todas las fases de elaboración del proyecto y de preparación de la obra.
4. Designar al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra para la aprobación del Plan de Seguridad y Salud, aportado por el contratista con antelación al inicio de las obras, el cual Coordinará la Seguridad y Salud en fase de ejecución material de las mismas.
5. La designación de los Coordinadores en materia de Seguridad y Salud no exime al Promotor de sus responsabilidades.
6. Gestionar el "Aviso Previo" ante la Administración Laboral y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas.
7. El Promotor se responsabiliza de que todos los agentes del hecho constructivo tengan en cuenta las observaciones del Coordinador de Seguridad y Salud, debidamente justificadas, o bien propongan unas medidas de una eficacia equivalentes.

### 2.2. Coordinador de Seguridad y Salud

El Coordinador de Seguridad y Salud será a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud, cualquier persona física legalmente habilitada por sus conocimientos específicos y que cuente con una titulación académica en Construcción.

Es designado por el Promotor en calidad de Coordinador de Seguridad: a) En fase de concepción, estudio y elaboración del Proyecto o b) Durante la Ejecución de la obra.



El Coordinador de Seguridad y Salud forma parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa / Dirección de Ejecución.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Coordinador de Seguridad del Proyecto:

1. Velar para que en fase de concepción, estudio y elaboración del Proyecto, el Proyectista tenga en consideración los "Principios Generales de la Prevención en materia de Seguridad y Salud" (Art. 15 a la L.31/1995), y en particular:
  - a) Tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con la finalidad de planificar las diferentes faenas o fases de trabajo que se desarrollen simultánea o sucesivamente.
  - b) Estimar la duración requerida por la ejecución de las diferentes faenas o fases de trabajo.
2. Trasladar al Proyectista toda la información preventiva necesaria que necesita para integrar la Seguridad y Salud en las diferentes fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.
3. Coordinar la aplicación de lo que se dispone en los puntos anteriores y redactar o hacer redactar el Estudio de Seguridad y Salud.

#### **Competencias en materia de Seguridad y Salud del Coordinador de Seguridad y Salud de Obra:**

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra, es designado por el Promotor en todos aquellos casos en que intervenga más de una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

Las funciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, según el R.D. 1627/1997, son las siguientes:

1. Coordinar la aplicación de los Principios Generales de la Acción Preventiva (Art. 15 L.31/1995):
  - a) En el momento de tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar las diferentes tareas o fases de trabajo que se tengan que desarrollar simultánea o sucesivamente.
  - b) En la estimación de la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.
2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los Contratistas, y, si es necesario los Subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los Principios de la Acción Preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos

Laborales (L.31/1995 de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a las que se refiere el artículo 10 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre sobre Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
  - b) La elección de la ubicación de los lugares y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
  - c) La manipulación de los diferentes materiales y la utilización de los medios auxiliares.
  - d) 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, a fin de corregir los defectos que puedan afectar la Seguridad y la salud de los trabajadores.
  - e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenaje y depósito de los diferentes materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
  - f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
  - g) El almacenaje y la eliminación o evacuación de los residuos y sobras.
  - h) La adaptación, de acuerdo con la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que tendrá que dedicarse a los diferentes trabajos o fases de trabajo.
  - i) a información y coordinación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
  - j) Les interacciones e incompatibilidades con cualquier tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
3. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud (PSS) elaborado por el contratista y, si acontece, las modificaciones que se hubieran introducido. La Dirección Facultativa tomará esta función cuando no sea necesaria la designación de Coordinador.
  4. Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.



5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
6. Adoptar las medidas necesarias para que solo puedan acceder a la obra las personas autorizadas.

El Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de la obra responderá ante el Promotor, del cumplimiento de su función como "staff" asesor especializado en Prevención de la Siniestralidad Laboral, en colaboración estricta con los diferentes agentes que intervengan en la ejecución material de la obra. Cualquier divergencia será presentada al Promotor como máximo patrón y responsable de la gestión constructiva de la promoción de la obra, a fin de que este tome, en función de su autoridad, la decisión ejecutiva que sea necesaria.

Las responsabilidades del Coordinador no eximirán de sus responsabilidades al Promotor, Fabricantes y Suministradores de equipos, herramientas y medios auxiliares, Dirección de Obra o Dirección Facultativa, Contratistas, Subcontratistas, trabajadores autónomos y trabajadores.

### 2.3. Projectista

Es el técnico habilitado profesionalmente que, por encargo del Promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el Proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del Proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de este, contando en este caso, con la colaboración del Coordinador de Seguridad y Salud designado por el Promotor.

Cuando el Proyecto se desarrolla o completa mediante proyectos parciales o de otros documentos técnicos, cada proyectista asume la titularidad de su proyecto.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Projectista:

1. Tener en consideración las sugerencias del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Proyecto para integrar los Principios de la Acción Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización que puedan afectar a la planificación de los trabajos o fases de trabajo durante la ejecución de las obras.
2. Acordar, en su caso, con el promotor, la contratación de colaboraciones parciales.

### 2.4. Director de Obra

Es el técnico habilitado profesionalmente que, formando parte de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el Proyecto que lo define, la licencia constructiva y otras autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar la adecuación al fin propuesto. En el caso que el Director de

Obra dirija además la ejecución material de la misma, asumirá la función técnica de su realización y del control cualitativo y cuantitativo de la obra ejecutada y de su calidad.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra, contando con la colaboración del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Obra, nombrado por el Promotor.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Director de Obra:

1. Verificar el replanteo, la adecuación de los fundamentos, estabilidad de los terrenos y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
2. Si dirige la ejecución material de la obra, verificar la recepción de obra de los productos de construcción, ordenando la realización de los ensayos y pruebas precisas; comprobar los niveles, desplomes, influencia de las condiciones ambientales en la realización de los trabajos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos de las instalaciones y de los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva y la Señalización, de acuerdo con el Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud.
3. Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencia las instrucciones necesarias para la correcta interpretación del Proyecto y de los Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva y soluciones de Seguridad y Salud Integrada, previstas en el mismo.
4. Elaborar a requerimiento del Coordinador de Seguridad y Salud o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra y que puedan afectar a la Seguridad y Salud de los trabajos, siempre que las mismas se adecuen a las disposiciones normativas contempladas en la redacción del Proyecto y de su Estudio de Seguridad y Salud.
5. Suscribir el Acta de Replanteo o principio de la obra, confrontando previamente con el Coordinador de Seguridad y Salud la existencia previa del Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud del contratista.
6. Certificar el final de obra, simultáneamente con el Coordinador de Seguridad, con los visados que sean preceptivos.
7. Conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra y de Seguridad y Salud ejecutadas, simultáneamente con el Coordinador de Seguridad.



8. Las instrucciones y órdenes que den la Dirección de Obra o Dirección Facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar en todos los efectos. Los desvíos respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud se anotarán por el Coordinador en el Libro de Incidencias.
9. Elaborar y suscribir conjuntamente con el Coordinador de Seguridad, la Memoria de Seguridad y Salud de la obra finalizada, para entregarla al promotor, con los visados que fueran perceptivos.

## 2.5. Contratista o constructor (empresario principal) y Subcontratistas

### Definición de Contratista:

Es cualquier persona física o jurídica que, individual o colectivamente, asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar, en condiciones de solvencia y Seguridad, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al contrato, el Proyecto y su Estudio de Seguridad y Salud.

### Definición de Subcontratista:

Es cualquier persona física o jurídica que asume, contractualmente ante el contratista o empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al contrato, al Proyecto y al Plan de Seguridad del Contratista, por el que se rige su ejecución.

Competencias en materia de Seguridad y Salud del Contratista y/o Subcontratista:

1. El Contratista tendrá que ejecutar la obra con sujeción al Proyecto, a las directrices del Estudio y a compromisos del Plan de Seguridad y Salud, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de Obra y del Coordinador de Seguridad y Salud, con la finalidad de llevar a cabo las condiciones preventivas de la siniestralidad laboral y la seguridad de la calidad, comprometidas en el Plan de Seguridad y Salud, y exigidas en el Proyecto.
2. Tener acreditación empresarial y la solvencia y capacitación técnica, profesional y económica, que lo habilite para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor (y/o subcontratista, en su caso), en condiciones de Seguridad y Salud.
3. Designar al Jefe de Obra que asumirá la representación técnica del Constructor (y/o Subcontratista, en su caso) en la obra y que, por su titulación o experiencia, tendrá que tener la capacidad adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra.
4. Asignar en la obra los medios humanos y materiales que por su importancia requiera.

5. Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el Contrato.
6. Redactar y firmar el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto. El Subcontratista podrá incorporar las sugerencias de mejora correspondientes a su especialización en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista y presentarlos en la aprobación del Coordinador de Seguridad.
7. El representante legal del Contratista firmará el Acta de Aprobación del Plan de Seguridad y Salud conjuntamente con el Coordinador de Seguridad.
8. Firmar el Acta de Replanteo o principio y el Acta de Recepción de la obra.
9. Aplicará los Principios de la Acción Preventiva que recoge el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el citado artículo 10 del R.D. 1627/1997:
  - a) Cumplir y hacer cumplir a su personal aquello establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
  - b) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, si acontece, las obligaciones que hacen referencia a la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en consecuencia cumplir el R.D. 171/2004, y también cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anejo IV del R.D. 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
  - c) Informar y facilitar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que se tengan que adoptar en cuanto a la Seguridad y salud en la obra.
  - d) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, y si es el caso, de la Dirección Facultativa.
10. Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud (PSS) en relación con las obligaciones que corresponden directamente a ellas o, si acontece, a los trabajadores autónomos que hayan contratado.



11. Además, los Contratistas y Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
12. El Contratista principal tendrá que vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas Subcontratistas.
13. Antes del inicio de la actividad en la obra, el Contratista principal exigirá a los Subcontratistas que acrediten por escrito que han realizado, para los trabajos a realizar, la evaluación de riesgos y la planificación de su actividad preventiva. Así mismo, el Contratista principal exigirá a los Subcontratistas que acrediten por escrito que han cumplido sus obligaciones en materia de información y formación respecto a los trabajadores que hayan de prestar servicio en la obra.
14. El Contratista principal tendrá que comprobar que los Subcontratistas que concurren en la obra han establecido entre ellos los medios necesarios de coordinación.
15. Las responsabilidades del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y a los Subcontratistas.
16. El Constructor será responsable de la correcta ejecución de los trabajos mediante la aplicación de Procedimientos y Métodos de Trabajo intrínsecamente seguros (SEGURIDAD INTEGRADA), para asegurar la integridad de las personas, los materiales y los medios auxiliares utilizados en la obra.
17. El Contratista principal facilitará por escrito al inicio de la obra, el nombre del Director Técnico, que será acreedor de la conformidad del Coordinador y de la Dirección Facultativa. El Director Técnico podrá ejercer simultáneamente el cargo de Jefe de Obra o bien delegará la citada función a otro técnico, Jefe de construcción a pie de obra. El Director Técnico, o en su ausencia, el Jefe de Obra o el Encargado General, ostentaran sucesivamente la prelación de representación del Contratista en la obra.
18. El representante del Contratista en la obra asumirá la responsabilidad de la ejecución de las actividades preventivas incluidas en el presente Pliego y su nombre figurará en el Libro de Incidencias.
19. Será responsabilidad del Contratista y del Director Técnico, o del Jefe de Obra y/o Encargado en su caso, el incumplimiento de las medidas preventivas en la obra y entorno material, de conformidad a la normativa legal vigente.
20. El Contratista también será responsable de la realización del Plan de Seguridad y Salud (PSS), así como de la específica vigilancia y supervisión de Seguridad, tanto del personal propio como subcontratado, y de facilitar las medidas sanitarias de carácter preventivo laboral, formación, información y capacitación del personal, conservación y reposición de los elementos de protección personal de los trabajadores, cálculo y dimensiones de los Sistemas de Protecciones Colectivos y en especial, las barandillas y pasarelas, condena de agujeros verticales y horizontales susceptibles de permitir la caída de personas u objetos, características de las escaleras y estabilidad de los escalones y apoyos, orden y limpieza de las zonas de trabajo, iluminación y ventilación de los lugares de trabajo, andamios, apuntalamientos, encofrados y apuntalamientos, acopios y almacenamientos de materiales, órdenes de ejecución de los trabajos constructivos, Seguridad de las máquinas, grúas, aparatos de elevación, medidas auxiliares y equipos de trabajo en general, distancia y localización de extendido y canalizaciones de las compañías suministradoras, así como cualquier otra medida de carácter general y de obligado cumplimiento, según la normativa legal vigente y las costumbres del sector, y que pueda afectar a este centro de trabajo.
21. El Director Técnico (o el Jefe de Obra) visitaran la obra como mínimo con una cadencia diaria y tendrán que dar las instrucciones pertinentes al Encargado General, que tendrá que ser una persona de probada capacidad para el cargo y tendrá que estar presente en la obra durante la realización de todo el trabajo que se ejecute. Siempre que sea preceptivo y no exista otra persona designada al efecto, se entenderá que el Encargado General es al mismo tiempo el Supervisor General de Seguridad y Salud del Centro de Trabajo por parte del Contratista, con independencia de cualquier otro requisito formal.
22. La aceptación expresa o tácita del Contratista presupone que éste ha reconocido la ubicación del terreno, las comunicaciones, accesos, afectación de servicios, características del terreno, medidas de Seguridad necesarias, etc. y no podrá alegar en el futuro ignorancia de estas circunstancias.
23. El Contratista tendrá que disponer de las pólizas de seguro necesarias para cubrir las responsabilidades que puedan acontecer por motivos de la obra y su entorno, y será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que pueda ocasionar a terceros, tanto por omisión como por negligencia, imprudencia o impericia profesional del personal a su cargo, así como de los Subcontratistas, industriales y/o trabajadores autónomos que intervengan en la obra.
24. Las instrucciones y órdenes que de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa serán normalmente verbales, teniendo fuerza para obligar a todos los efectos. Las desviaciones respecto al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, se anotaran por el Coordinador en el Libro de Incidencias. En caso de incumplimiento reiterado de los compromisos del Plan de Seguridad y Salud (PSS), el Coordinador y Técnicos de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, Constructor, Director Técnico, Jefe de Obra, Encargado, Supervisor de



Seguridad, Delegado Sindical de Prevención o los representantes del Servicio de Prevención (propio o concertado) del Contratista y/o Subcontratistas tienen el derecho a hacer constar en el Libro de Incidencias todo aquello que consideren de interés para reconducir la situación a los ámbitos previstos al Plan de Seguridad y Salud de la obra.

25. Las condiciones de Seguridad y Salud del personal dentro de la obra y sus desplazamientos a/o desde su domicilio particular, serán responsabilidad de los Contratistas y/o Subcontratistas así como de los propios trabajadores Autónomos.
26. También serán responsabilidad del Contratista, el cerramiento perimetral del recinto de la obra y protección de la misma, el control y reglamento interno de policía en la entrada para evitar la intromisión incontrolada de terceros ajenos y curiosos, la protección de accesos y la organización de zonas de paso con destinación a los visitantes de las oficinas de obra.
27. El Contratista tendrá que disponer de un sencillo, pero efectivo, Plan de Emergencia para la obra, en previsión de incendios, lluvias, heladas, viento, etc. que pueda poner en situación de riesgo el personal de obra, a terceros o a los medios e instalaciones de la propia obra o limítrofes.
28. El Contratista y/o Subcontratistas tienen absolutamente prohibido el uso de explosivos sin autorización escrita de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa.
29. La utilización de grúas, elevadores u otras máquinas especiales, se realizará por operarios especializados, poseedores del carnet de grúa torre, del título de operador de grúa móvil y en otros casos la acreditación que corresponda bajo la supervisión de un técnico especializado y competente a cargo del Contratista. El Coordinador recibirá una copia de cada título de habilitación firmada por el operador de la máquina y del responsable técnico que autoriza la habilitación avalando la idoneidad de aquél para realizar su faena en esta obra en concreto.
30. Todos los operadores de grúa móvil tendrán que estar en posesión del carnet de gruista según la Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprobada por RD 837/2003 expedido por el órgano competente o en su defecto certificado de formación como operador de grúa del Instituto Gaudí de la Construcción o entidad similar; todo esto para garantizar el total conocimiento de los equipos de trabajo de forma que se pueda garantizar el máximo de seguridad en las tareas a desarrollar.
31. El delegado del contratista tendrá que certificar que todos los operadores de grúa móvil se encuentran en posesión del carnet de gruista según especificaciones del parágrafo anterior, así mismo tendrá que certificar que todas las grúas móviles que se utilizan en la obra cumplen todas y cada una de las especificaciones establecidas en la ITC "MIE-AEM-4".

## 2.6. Trabajadores Autónomos

Persona física diferente al Contratista y/o Subcontratista que realizará de forma personal y directa una actividad profesional sin ninguna sujeción a un contrato de trabajo y que asumirá contractualmente ante el Promotor, el Contratista o el Subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

### Competencias en materia de Seguridad y Salud del Trabajador Autónomo:

1. Aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular, en desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del R.D. 1627/1997.
2. Cumplir las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que establece el anejo IV del R.D.1627/1997, durante la ejecución de la obra.
3. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, 1,2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
4. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se haya establecido.
5. Utilizar los equipos de trabajo de acuerdo con aquello dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
6. Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativo a la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, si la hay.
8. Los trabajadores autónomos tendrán que cumplir aquello establecido en el Plan de Seguridad y Salud (PSS):



- a) La maquinaria, los aparatos y las herramientas que se utilicen en la obra, tienen que responder a las prescripciones de Seguridad y Salud, equivalentes y propias, de los equipamientos de trabajo que el empresario-contratista pone a disposición de sus trabajadores.
- b) Los autónomos y los empresarios que ejercen personalmente una actividad en la obra tienen que utilizar equipamiento de protección individual apropiado y respetar el mantenimiento, en condiciones de eficacia de los diferentes sistemas de protección colectiva instalados en la obra, según el riesgo que se tenga que prevenir y el entorno del trabajo.

## 2.7. Trabajadores

Persona física diferente al Contratista, Subcontratista y/o Trabajador Autónomo que realizará de forma personal y directa una actividad profesional remunerada por cuenta ajena, con sujeción a un contrato laboral, y que asume contractualmente ante el empresario el compromiso de desarrollar en la obra las actividades correspondientes a su categoría y especialidad profesional, siguiendo las instrucciones de aquél.

### Competencias en materia de Seguridad y Salud del Trabajador:

1. El deber de obedecer las instrucciones del Contratista en aquello relativo a Seguridad y Salud.
2. El deber de indicar los peligros potenciales.
3. Tiene responsabilidad de los actos personales.
4. Tiene el derecho a recibir información adecuada y comprensible y a formular propuestas, en relación con la seguridad y salud, en especial sobre el Plan de Seguridad y Salud (PSS).
5. Tiene el derecho a la consulta y participación, de acuerdo con el artículo 18, 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
6. Tiene el derecho a dirigirse a la autoridad competente.
7. Tiene el derecho a interrumpir el trabajo en caso de peligro inminente y serio para su integridad y la de sus compañeros o terceros ajenos a la obra.
8. Tiene el derecho de hacer uso de unas instalaciones provisionales de Salubridad y Confort, previstas especialmente para el personal de obra, suficientes, adecuadas y dignas, durante el tiempo que dure su permanencia en la obra.

## 3. DOCUMENTACIÓN PREVENTIVA DE CARÁCTER CONTRACTUAL

### 3.1. Interpretación de los documentos vinculantes en materia de Seguridad y Salud

Excepto en el caso que la escritura del Contrato o Documento de Convenio Contractual lo indique específicamente de otra manera, el orden de prelación de los Documentos contractuales en materia de Seguridad y Salud para esta obra será el siguiente:

1. Escritura del Contrato o Documento del Convenio Contractual.
2. Bases del Concurso.
3. Pliego de Prescripciones para la Redacción de los Estudios de Seguridad y Salud y la Coordinación de Seguridad y salud en fase de Proyecto y/o de Obra.
4. Pliego de Condiciones Generales del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.
5. Pliego de Condiciones Facultativas y Económicas del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud.
6. Procedimientos Operativos de Seguridad y Salud y/o Procedimientos de control Administrativo de Seguridad, redactados durante la redacción del Proyecto y/o durante la Ejecución material de la obra, por el Coordinador de Seguridad.
7. Planos y Detalles Gráficos del Estudio de Seguridad y Salud.
8. Plan de Acción Preventiva del empresario-contratista.
9. Plan de Seguridad y Salud de desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud del Contratista para la obra en cuestión.
10. Protocolos, procedimientos, manuales y/o Normas de Seguridad y Salud internos del Contratista y/o Subcontratista, de aplicación en la obra.

Hecha esta excepción, los diferentes documentos que constituyen el Contrato serán considerados mutuamente explicativos, pero en el caso de ambigüedades o discrepancias interpretativas de temas relacionados con la Seguridad serán aclarados y corregidos por el Director de Obra, quién, después de consultar con el Coordinador de Seguridad, hará uso de su facultad de aclarar al Contratista las interpretaciones pertinentes.





Si, en el mismo sentido, el Contratista descubre errores, omisiones, discrepancias o contradicción se tendrá que notificarlo inmediatamente por escrito al Director de Obra, quién, después de consultar con el Coordinador de Seguridad, aclarará rápidamente todos los asuntos, notificando su resolución al Contratista. Cualquier trabajo relacionado con temas de Seguridad y Salud que hubiera sido ejecutado por el Contratista, sin previa autorización del Director de Obra o del Coordinador de Seguridad, será responsabilidad del Contratista, restando el Director de Obra y el Coordinador de Seguridad, eximidos de cualquier responsabilidad derivada de las consecuencias de las medidas preventivas, técnicamente inadecuadas, que haya podido adoptar el Contratista por su cuenta.

En caso que el contratista no notifique por escrito el descubrimiento de errores, omisiones, discrepancias o contradicciones, éstas, no tan solo no lo eximen de la obligación de aplicar las medidas de Seguridad y Salud razonablemente exigibles para la reglamentación vigente, los usos y la praxis habitual de la Seguridad Integrada en la construcción que sea manifiestamente indispensable para llevar a cabo el espíritu o la intención puesta en el Proyecto y el Estudio de

Seguridad y Salud, si no que tendrán que ser materializadas como si hubieran estado completas y correctamente especificadas en el Proyecto y en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

Todas las partes del contrato se entienden como complementarias entre sí, por lo que cualquier trabajo requerido en un solo documento, aunque no esté citado en ningún otro, tendrá el mismo carácter contractual que si se hubiera recogido en todos.

### 3.2. Vigencia del Estudio de Seguridad y Salud

El Coordinador de Seguridad, a la vista de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud aportado por el Contratista como documento de gestión preventiva de adaptación de su propia "cultura preventiva interna de empresa", el desarrollo de los contenidos del Proyecto y el Estudio de Seguridad y Salud para la ejecución material de la obra, podrá indicar en el Acta de Aprobación del Plan de Seguridad, la declaración expresa de subsistencia de aquellos aspectos que puedan estar, a criterio del Coordinador, mejor desarrollados en el Estudio de Seguridad, como ampliadores y complementarios de los contenidos del Plan de Seguridad y Salud del Contratista.

Los Procedimientos Operativos y/o Administrativos de Seguridad, que pudieran redactar el Coordinador de Seguridad y Salud con posterioridad a la Aprobación del Plan de Seguridad y Salud, tendrán la consideración de documento de desarrollo del Estudio y Plan de Seguridad, siendo, por tanto, vinculantes para las partes contratantes.

### 3.3. Plan de Seguridad y Salud del Contratista

De acuerdo a lo que se dispone en el R.D. 1627/1997, cada contratista está obligado a redactar, antes del inicio de sus trabajos en la obra, un Plan de Seguridad y Salud adaptando este E.S.S. a sus medios, métodos de ejecución y al "PLAN DE ACCIÓN PREVENTIVA INTERNA DE EMPRESA", realizando de conformidad al R.D.39 / 1997 "LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 y 9) El Contratista en su Plan de Seguridad y Salud está obligado a incluir los requisitos formales establecidos en el Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstante, el Contratista tiene plena libertad para estructurar formalmente este Plan de Seguridad y Salud.

### 3.4. El "Libro de Incidencias"

En la obra existirá, adecuadamente protocolarizado, el documento oficial "LIBRO DE INCIDENCIAS", facilitado por la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, visado por el Colegio Profesional correspondiente (O. Departamento de Trabajo 22 Enero de 1998 D.O.G.C. 2565 -27.1.1998).

Según el artículo 13 del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, este libro tendrá que estar permanentemente en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, y a disposición de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, Contratistas, Subcontratistas y Trabajadores Autónomos, Técnicos de los Centros Provinciales de Seguridad y Salud y del Vigilante (Supervisor) de Seguridad, o en su caso, del representante de los trabajadores, los cuales podrán realizar las anotaciones que consideren adecuadas respecto a las desviaciones en el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, para que el Contratista proceda a su notificación a la Autoridad Laboral, en un plazo inferior a 24 horas.

### 3.5. Carácter vinculante del Contrato o documento del "Convenio de Prevención y Coordinación" y documentación contractual anexa en materia de Seguridad

El CONVENIO DE PREVENCIÓN y COORDINACIÓN suscrito entre el Promotor (o su representante), Contratista, Projectista, Coordinador de Seguridad, Dirección de Obra o Dirección Facultativa y Representante Sindical Delegado de Prevención, podrá ser elevado a escritura pública a requerimiento de las partes otorgantes del mismo, siendo de cuenta exclusiva del Contratista todos los gastos notariales y fiscales que se deriven.

El Promotor podrá previa notificación escrita al Contratista, asignar todas o parte de sus facultades asumidas contractualmente, a la persona física, jurídica o corporación que tuviera a bien designar al efecto, según proceda.



Los plazos y provisiones de la documentación contractual contemplada en el apartado 2.1. del presente Pliego, junto con los plazos y provisiones de todos los documentos aquí incorporados por referencia, constituyen el acuerdo pleno y total entre las partes y no llevará a cabo ningún acuerdo o entendimiento de ninguna naturaleza, ni el Promotor hará ningún endoso o representaciones al Contratista, excepto las que se establezcan expresamente mediante contrato. Ninguna modificación verbal a los mismos tendrá validez o fuerza o efecto alguno.

El Promotor y el Contratista se obligarán a sí mismos y a sus sucesores, representantes legales y/o concesionario, con respecto a lo pactado en la documentación contractual vinculante en materia de Seguridad. El Contratista no es agente o representante legal del Promotor, por lo que este no será responsable en forma alguna de las obligaciones o responsabilidades en que incurra o asuma el Contratista.

No se considerará que alguna de las partes haya renunciado a algún derecho, poder o privilegio otorgado por cualquiera de los documentos contractuales vinculantes en materia de Seguridad, o provisión de los mismos, salvo que tal renuncia haya sido debidamente expresada por escrito y reconocida por las partes afectadas.

Todos los recursos o remedios brindados por la documentación contractual vinculante en materia de Seguridad, tendrán que ser tomados y interpretados como acumulativos, es decir, adicionales a cualquier otro recurso prescrito por la ley.

Las controversias que puedan surgir entre las partes, respecto a la interpretación de la documentación contractual vinculante en materia de Seguridad, será competencia de la jurisdicción civil. No obstante, se consideraran actos jurídicos separables los que se dicten en relación con la preparación y adjudicación del Contrato y, en consecuencia, podrán ser impugnados ante el orden jurisdiccional contencioso administrativo de acuerdo con la normativa reguladora de la citada jurisdicción.

#### **4. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN**

Para la realización del Plan de Seguridad y Salud, el Contratista tendrá en cuenta la normativa existente y vigente en el decurso de la redacción del ESS (o EBSS), obligatoria o no, que pueda ser de aplicación.

A título orientativo, y sin carácter limitativo, se adjunta una relación de normativa aplicable. El Contratista, no obstante, añadirá al listado general de la normativa aplicable en su obra los cambios de carácter técnico particular que no estén en la relación y corresponda aplicar a su Plan.

#### **4.1. Textos generales**

- Cuadro de Enfermedades Profesionales. R.D. 1995/1978. BOE de 25 de agosto de 1978. Modificada por R.D 2821/1981 de 27 de noviembre. BOE de 1 de diciembre de 1981.
- Convenios Colectivos.
  
- Reglamento de Seguridad y Higiene en el Trabajo. O.M. 31 de enero de 1940. BOE 3 de febrero de 1940, en vigor capítulo VII.
  
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo. R.D. 486 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
  
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el Trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D 216/1999 de 5 de febrero . BOE de 24 de febrero de 1999.
  
- Reglamento de Seguridad y Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción. O.M. 20 de mayo de 1952. BOE 15 de junio de 1958.
  
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. O.M. 28 de agosto de 1970. BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970, en vigor capítulos VI y XVI y las modificaciones O.22 de marzo de 1972. BOE 31 de marzo de 1972 y O.27 de julio de 1973. BOE 31 de julio de 1973.
  
- Ordenanza General de Seguridad y Higiene en el Trabajo. O.M. 9 de marzo de 1971. BOE 16 de marzo de 1971, en vigor partes del título II.
  
- Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas. D. 2414/1961 de 30 de noviembre. BOE 7 de diciembre de 1961.
- Orden Aprobación del Modelo de Libro de Incidencias en las obras de Construcción. O.M. 12 de enero de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de enero de 1998.
  
- Regulación de la Jornada de Trabajo, Jornadas Especiales y Descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio. BOE 29 de julio de 1983. Anulada Parcialmente por R.D 1561/1995 de 21 de septiembre. BOE 26 de septiembre de 1995.
  
- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de diciembre de 1987. BOE 29 de diciembre de 1987.



- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995 de noviembre. BOE 10 de noviembre de 1995. Complementada por R.D 614/2001 de 8 de junio. BOE 21 de junio de 2001.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE núm. 298 de 13 de diciembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero. BOE 31 de enero de 1997. Modificado por R.D 780/1998 de 30 de abril. BOE 1 de mayo de 1998.
- Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. R.D. 485/1997 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril. BOE 23 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que comporten Riesgos, en particular dorsolumbares, para los Trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997. BOE 23 de abril de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al Trabajo que incluyen pantallas de visualización. R.D. 488/1997 de 14 de abril de 1997. BOE de 23 de abril de 1997.
- Funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social y Desarrollo de Actividades de Prevención de Riesgos Laborales. O. de 22 de abril de 1997. BOE de 24 de abril de 1997.
- Protección de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el Trabajo. R.D. 664/1997 de 12 de mayo. BOE de 24 de mayo de 1997. Modificada por O de 25 de marzo de 1998. BOE 3 de marzo de 1998.
- Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el trabajo. R.D 374/2001 de 6 de abril. BOE 1 de mayo de 2001.
- Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. R.D 681/2003 de 12 de junio. BOE de 18 de junio de 2003.
- Exposición a Agentes Cancerígenos durante el Trabajo. R.D. 665/1997 de 12 de mayo. BOE de 24 de mayo de 1997. Modificada por R.D 1124/2000 de 16 de junio. BOE 17 de junio de 2000.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual. R.D. 773/1997 de 30 de mayo. BOE de 12 de junio de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio. BOE de 7 de agosto de 1997.
- Disposiciones mínimas destinadas a proteger la Seguridad y la Salud de los Trabajadores en las Actividades Mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre. BOE de 7 de octubre de 1997.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre. BOE de 25 de octubre de 1997.
- Real Decreto 171/2004, por el que se desenvuelve el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE de 31 de Enero de 2004.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.



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

#### 4.2. Condiciones ambientales

– Iluminación en los Centros de Trabajo. O.M. 26 de agosto de 1940. BOE 29 de agosto de 1940.

– Protección de los Trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición a ruido durante el trabajo. R.D. 1316/1989 de 27 de octubre. BOE 2 de noviembre de 1989.

#### 4.3. Incendios

– Norma Básica Edificaciones NBE - CPI / 96.

– Ordenanzas Municipales.

– Decreto 64/1995 por el que se establecen medidas de prevención de incendios forestales, y Orden MAB/62/2003 por la que se desenvuelven las medidas preventivas establecidas por el Decreto 64/1995. (Generalitat de Catalunya).

#### 4.4. Instalaciones eléctricas

– Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión. D. 3151/1968 de 28 de noviembre. BOE 27 de diciembre de 1968. Rectificado: BOE 8 de marzo de 1969.

– Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto. BOE 18 de septiembre de 2002.

– Instrucciones Técnicas Complementarias.

#### 4.5. Equipos y maquinaria

– Reglamento de Recipientes a Presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril. BOE 29 de mayo de 1979.

– Reglamento de Aparatos de Elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre. BOE 11 de diciembre de 1985.

– Reglamento de Aparatos Elevadores para obras. O.M. 23 de mayo de 1977. BOE 14 de junio de 1977. Modificaciones: BOE 7 de marzo de 1981 y 16 de noviembre de 1981.

– Reglamento de Seguridad en las Máquinas. R.D. 1849/2000 de 10 de noviembre. BOE 2 de diciembre de 2000.

– Disposiciones mínimas de Seguridad para la utilización por los Trabajadores de Equipos de Trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio. BOE 7 de agosto de 1997.

– Real Decreto 1435 /1992, de Seguridad en las Máquinas.

– Real Decreto 56/1995, de Seguridad en las Máquinas.

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

– ITC – MIE – AEM1: Ascensores Electromecánicos. O. 23 de septiembre de 1987. BOE 6 de octubre de 1987. Modificación: O 11 de octubre de 1988. BOE 21 de octubre de 1988.

Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998. BOE 25 de septiembre de 1998. Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997. BOE de 23 de abril de 1997.

– ITC – MIE – AEM2: Grúas Torre desmontables para obras. R.D 836/2003 de 27 de mayo de 2003. BOE 17 de julio de 2003.

– ITC – MIE – AEM3: Carretas Automotrices de manutención. O. 26 de mayo de 1989. BOE 9 de junio de 1989.

– ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. R.D 837/2003 de 27 de Mayo de 2003. BOE 17 de Julio de 2003.

– ITC - MIE - MSG1: Máquinas, Elementos de Máquinas o Sistemas de Protección utilizados. O. 8 de abril de 1991. BOE 11 de abril de 1991.

#### 4.6. Equipos de protección individual

– Comercialización y Libre Circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre. BOE 28 de diciembre de 1992. Modificado por O.M. de 16 de mayo de 1994 y por R.D. 159/1995 de 3 de febrero. BOE 8 de marzo de 1995 y complementado por la Resolución de 28 de



julio de 2000. BOE 8 de septiembre de 2000, y modificada por la Resolución de 27 de mayo de 2002. BOE 4 de julio de 2002.

- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Utilización por los Trabajadores de Equipos de Protección Individual. R.D. 773/1997 de 30 de mayo de 1997.
- Reglamento sobre comercialización de Equipos de Protección Individual (RD 1407/1992, de 20 de noviembre. BOE núm. 311 de 28 de diciembre, modificado por el RD 159/1995, de 2 de febrero. BOE núm. 57 de 8 de marzo, y por la O. de 20 de febrero de 1997. BOE núm. 56 de 6 de marzo), y modificada por la Resolución de 27 de mayo de 2002. BOE 4 de julio de 2002.
- Resolución de 29 de abril de 1999, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de junio de 1999). Complementada por la Resolución de 28 de julio de 2000. BOE 8 de septiembre de 2000.

#### 4.7. Señalización

- Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo. R.D. 485/1997. BOE 14 de abril de 1997.
- Normas sobre señalización de obras en carreteras. Instrucción 8.3. I.C. del MOPU.

#### 4.8. Diversos.

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Convenios Colectivos.

### 5. CONDICIONES ECONÓMICAS

#### 5.1. Criterios de aplicación

El Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 de octubre, mantiene para el sector de la construcción, la necesidad de estimar la aplicación de la Seguridad y Salud como un coste "añadido" al Estudio de Seguridad y Salud, y por consiguiente, incorporado al Proyecto.

El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de Seguridad y Salud, tendrá que cuantificar el conjunto de "gastos" previstos, tanto a lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula.

Solamente podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.

Las medidas, cualidades y valoración recogidas en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que esto no suponga disminución del importe total ni de los niveles de protección contenidos en el Estudio de Seguridad y Salud. A estos efectos, el presupuesto del E.S.S. tendrá que ir incorporado en el presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.

La tendencia a integrar la Seguridad y Salud (presupuesto de Seguridad y Salud = 0), se contempla en el mismo cuerpo legal cuando el legislador indica que, no se incluirán en el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud los "costes" exigidos para la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emitidas de los organismos especializados. Este criterio es el aplicado en el presente E.S.S. en el apartado relativo a Medios Auxiliares de Utilidad Preventiva (MAUP).

#### 5.2. Certificación del presupuesto del Plan de Seguridad y Salud

Si bien el Presupuesto de Seguridad, con criterios de "Seguridad Integrada" tendría que estar incluido en las partidas del Proyecto, de forma no segregable, para las obras de Construcción, se precisa el establecimiento de un criterio respecto a la certificación de las partidas contempladas en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud del Contratista para cada obra:

El sistema de aprobación y abono de las certificaciones mensuales, se podrá convenir con antelación al inicio de los trabajos, siempre en función al efectivo cumplimiento de los compromisos contemplados en el Plan de Seguridad. En este caso, el sistema propuesto es de un pago fijo mensual a cuenta, de un importe correspondiente al presupuesto de Seguridad y Salud dividido por el número de meses estimados de duración.

#### 5.3. Revisión de precios del Plan de Seguridad y Salud

Los precios aprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud contenidos en el Plan de Seguridad y Salud del Contratista, se mantendrán durante la totalidad de la ejecución material de las obras.



Excepcionalmente, cuando el contrato se haya ejecutado en un 20% y transcurrido como mínimo un año desde su adjudicación, podrá contemplarse la posibilidad de revisión de precios del presupuesto de Seguridad, mediante los índices o fórmulas de carácter oficial que determine el órgano de contratación, en los plazos contemplados en el Título IV del R.D. Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

#### 5.4. Penalizaciones por incumplimiento en materia de Seguridad

La reiteración de incumplimientos en la aplicación de los compromisos adquiridos en el Plan de Seguridad y Salud, a criterio por unanimidad del Coordinador de Seguridad y Salud y de los restantes componentes de la Dirección de Obra o Dirección Facultativa, por acción u omisión del personal propio y/o Subcontratistas y Trabajadores Autónomos contratados por él, llevarán aparejados consecuentemente por el Contratista, las siguientes Penalizaciones:

- 1.- MUY LEVE: 3% del Beneficio Industrial de la obra contratada.
- 2.- LEVE: 20% del Beneficio Industrial de la obra contratada.
- 3.- GRAVE: 75% del Beneficio Industrial de la obra contratada.
- 4.- MUY GRAVE: 75% del Beneficio Industrial de la obra contratada.
- 5.- GRAVÍSIMO: Paralización de los trabajadores + 100% del Beneficio Industrial de la obra contratada + Pérdida de homologación como Contratista, por la misa Propiedad, durante 2 años.

### 6. CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES DE SEGURIDAD

#### 6.1. Previsiones del Contratista en la aplicación de las Técnicas de Seguridad

La Prevención de la Siniestralidad Laboral, pretende conseguir unos objetivos concretos, en nuestro caso, detectar y corregir los riesgos de accidentes laborales.

El Contratista Principal tendrá que reflejar en su Plan de Seguridad y Salud la manera concreta de desarrollar las Técnicas de Seguridad y Salud y como las aplicará en esta obra.

A continuación se nombran a título orientativo una serie de descripciones de las diferentes Técnicas Analíticas y Operativas de Seguridad:

#### • Técnicas analíticas de Seguridad

Las Técnicas Analíticas de Seguridad y Salud tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la investigación de las causas.

#### Previas a los accidentes

- Inspecciones de Seguridad.
- Análisis de trabajo.
- Análisis Estadística de la siniestralidad.
- Análisis del entorno de trabajo.

#### Posteriores a los accidentes

- Notificación de accidentes.
- Registro de accidentes.
- Investigación.

#### Técnica de Accidentes

Técnicas operativas de Seguridad. Las Técnicas Operativas de Seguridad y Salud pretenden eliminar las Causas y a través de éstas corregir el Riesgo.

Según que el objetivo de la acción correctora tenga que operar sobre la conducta humana o sobre los factores peligrosos medidos, el Contratista tendrá que demostrar su Plan de Seguridad y Salud y Higiene que tiene desarrollado un sistema de aplicación de Técnicas Operativas sobre

#### El Factor Técnico:

- Sistemas de Seguridad.
- Protecciones colectivas y Resguardos.
- Mantenimiento Preventivo.
- Protecciones Personales.
- Normas.
- Señalización.



#### El Factor Humano:

- Test de Selección prelaboral del personal.
- Reconocimientos médicos prelaborales.
- Formación.
- Aprendizaje.
- Propaganda.
- Acción de grupo.
- Disciplina.
- Incentivos.

#### 6.2. Condiciones Técnicas del Control de Calidad de la Prevención

El Contratista incluirá en las Empresas Subcontratadas y trabajadores Autónomos, atados a él contractualmente, en el desarrollo de su Plan de Seguridad y Salud; tendrá que incluir los documentos tipo en su formato real, así como los procedimientos de cumplimentación utilizados en su estructura empresarial, para controlar la calidad de la Prevención de la Siniestralidad Laboral. Aportamos al presente Estudio de Seguridad, a título de guía, el enunciado de los más importantes:

11. Programa implantado en la empresa, de Calidad Total o el reglamentario Plan de Acción Preventiva.
12. Programa Básico de Formación Preventiva estandarizado por el Contratista Principal.
13. Formatos documentales y procedimientos de cumplimentación, integrados a la estructura de gestión empresarial, relativos al Control Administrativo de la Prevención.
14. Comité y/o Comisiones vinculados a la Prevención.
15. Documentos vinculantes, actas y/o memorandums.
16. Manuales y/o Procedimientos Seguros de Trabajos, de orden interno de empresa.
17. Control de Calidad de Seguridad del Producto.

#### 6.3. Condiciones Técnicas de los Órganos de la Empresa Contratista competentes en materia de Seguridad y Salud

El comité o las personas encargadas de la promoción, coordinación y vigilancia de la Seguridad y Salud de la obra serán al menos los mínimos establecidos por la normativa vigente para el caso concreto de la obra de referencia, señalando específicamente al Plan de Seguridad, su relación con el organigrama general de Seguridad y Salud de la empresa adjudicataria de las obras.

El Contratista acreditará la existencia de un Servicio Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) como departamento "staff" dependiendo de la Alta Dirección de la Empresa Contratista, dotada de los recursos,

medios y calificación necesaria conforme al R.D. 39/1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención". En todo caso el constructor contará con la ayuda del Departamento Técnico de Seguridad y Salud de la Mutua de Accidentes de Trabajo con la que tenga establecida póliza.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá vedar la participación en esta obra del Delegado Sindical de Prevención que no reúna, a su criterio, la capacitación técnica preventiva para el correcto cumplimiento de su importante misión.

El empresario Contratista como máximo responsable de la Seguridad y Salud de su empresa, tendrá que fijar los ámbitos de competencia funcional de los Delegados Sindicales de Prevención en esta obra.

La obra dispondrá de Técnico de Seguridad y Salud (propio o concertado) a tiempo parcial, que asesore a los responsables técnicos (y consecuentemente de Seguridad) de la empresa constructora en materia preventiva, así como una Brigada de reposición y mantenimiento de las protecciones de Seguridad, con indicación de su composición y tiempo de dedicación a estas funciones.

#### 6.4. Obligaciones de la Empresa Contratista competente en materia de Medicina del Trabajo

El Servicio de Medicina del Trabajo integrado en el Servicio de Prevención, o en su caso, el Cuadro Facultativo competente, de acuerdo con la reglamentación oficial, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que tendrá que reunir el centro de trabajo.

Respecto a las instalaciones médicas en la obra existirán al menos una botiquín de urgencias, que estará debidamente señalizada y contendrá aquello dispuesto en la normativa vigente y se revisará periódicamente el control de existencias.

Al Plan de Seguridad y Salud e Higiene el contratista principal desarrollará el organigrama así como las funciones y competencias de la su estructura en Medicina Preventiva.

Todo el personal de la obra (Propio, Subcontratado o Autónomo), con independencia del plazo de duración de las condiciones particulares de su contratación, tendrá que haber pasado un reconocimiento médico de ingreso y estar clasificado de acuerdo con sus condiciones psicofísicas.

Independientemente del reconocimiento de ingreso, se tendrá que hacer a todos los trabajadores del Centro de Trabajo (propios y Subcontratados), según viene señalado en la vigente reglamentación al respecto, como mínimo un reconocimiento periódico anual.



Paralelamente el equipo médico del Servicio de Prevención de la empresa (Propio, Mancomunado, o asistido por Mutua de Accidentes) tendrá que establecer al Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación cronológica a las materias de su competencia:

- Higiene y Prevención en el trabajo.
- Medicina preventiva de los trabajadores.
- Asistencia Médica.
- Educación sanitaria y preventiva de los trabajadores.
- Participación en comité de Seguridad y Salud.
- Organización y puesta al día del fichero y archivo de medicina de Empresa

#### 6.5. Competencias de los Colaboradores Prevencionistas en la obra

De acuerdo con las necesidades de disponer de un interlocutor alternativo en ausencia del Jefe de Obra se nombrará un Supervisor de Seguridad y Salud (equivalente al antiguo Vigilante de Seguridad), considerándose en principio el Encargado General de la obra, como persona más adecuada para cumplirlo, en ausencia de otro trabajador más cualificado en estos trabajos a criterio del Contratista. Su nominación se formalizará por escrito y se notificará al Coordinador de Seguridad.

Se nombrará un Socorrista, preferiblemente con conocimientos en Primeros Auxilios, con la misión de realizar pequeñas curas y organizar la evacuación de los accidentados a los centros asistenciales que correspondan y que además será el encargado del control de la dotación del botiquín.

A efectos prácticos, y con independencia del Comité de Seguridad y Salud, si la importancia de la obra lo aconseja, se constituirá a pie de obra una "Comisión Técnica Interempresarial de Responsables de Seguridad", integrada por los máximos Responsables Técnicos de las Empresas participantes en cada fase de obra, esta "comisión" se reunirá como mínimo mensualmente, y será presidida por el Jefe de Obra del Contratista, con el asesoramiento del su Servicio de Prevención (propio o concertado).

#### 6.6. Competencias de Formación en Seguridad en la obra

El Contratista tendrá que establecer al Plan de Seguridad y Salud un programa de actuación que refleje un sistema de entrenamiento inicial básico de todos los trabajadores nuevos. El mismo criterio se seguirá si son trasladados a un nuevo lugar de trabajo, o ingresan como operadores de máquinas, vehículos o aparatos de elevación.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar el correcto uso de los medios puestos a su alcance para mejorar el rendimiento, calidad y Seguridad en su trabajo.

## 7. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y/O MÁQUINAS-HERRAMIENTAS

### 7.1. Definición y características de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas

#### • Definición

Es un conjunto de piezas o órganos unidos entre sí, de los cuales uno al menos es móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mandamiento y de potencia, etc., asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular destinada a la transformación, tratamiento, desplazamiento y accionamiento de un material.

El término equipo y/o máquina también cubre:

- Un conjunto de máquinas que estén dispuestas y sean accionadas para funcionar solidariamente.
- Un mismo equipo intercambiable, que modifique la función de una máquina, que se comercializa en condiciones que permitan al propio operador, acoplar a una máquina, a una serie de ellas o a un tractor, siempre que este equipo no sea una pieza de recambio o un herraje.

Cuando el equipo, máquina y/o máquina herraje disponga de componentes de Seguridad que se comercialicen por separado para garantizar una función de Seguridad en su uso normal, estos adquieren a los efectos del presente Estudio de Seguridad y Salud la consideración de Medio Auxiliar de Utilidad Preventiva (MAUP).

#### • Características

Los equipos de trabajo y máquinas irán acompañados de unas instrucciones de utilización, extendidas por el fabricante o importador, en las cuales figurarán las especificaciones de manutención, instalación y utilización, así como las normas de Seguridad y cualquier otra instrucción que de forma específica sea exigida en las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC), las cuales incluirán los planos y esquemas necesarios para el mantenimiento y verificación técnica, estando ajustados a las normas UNE que le sean de aplicación. Llevarán además, una placa de material duradero y fijada con solidez en un lugar bien visible, en la que figuraran, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Año de fabricación, importación y/o suministro.
- Tipo y número de fabricación.





- Potencia en Kw.
- Contraseña de homologación CE y certificado de Seguridad de uso de entidad acreditada, si procede.

## 7.2. Condiciones de elección, utilización, almacenaje y mantenimiento de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas-Herramientas

### • Elección de un Equipo

Los Equipos, Maquinas y/o Maquinas Herrajes tendrán que seleccionarse basándose en unos criterios de garantías de Seguridad para sus operadores y respecto a su Medio Ambiente de Trabajo.

### • Condiciones de utilización de los Equipos, Máquinas y/o Máquinas herrajes

Son las contempladas en el Anejo II del R.D. 1215, de 18 de julio sobre "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de trabajo":

### • Almacenamiento y mantenimiento

- Se seguirán escrupulosamente las recomendaciones de almacenaje y citaciones, fijadas por el fabricante y contenidas en su "Guía de mantenimiento preventivo".
- Se reemplazarán los elementos, se limpiarán, engrasarán, pintarán, ajustarán y se colocarán en el lugar asignado, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperaturas comprendidas entre 15 y 25 °C.
- El almacenaje, control de estado de utilización y las entregas de Equipos estarán documentadas y custodiadas, con justificante de recepción de conformidad, entrega y recibo, por un responsable técnico, delegado por el usuario.

## 7.3. Normativa aplicable

### • Directivas comunitarias relativas a la Seguridad de las máquinas, transposiciones y fechas de entrada en vigor

Sobre comercialización y/o puesta en servicio en la Unión Europea

#### Directiva fundamental.

- Directiva del Consejo 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada por las Directivas del Consejo 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) y 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Estas 4 directivas se han codificado en un solo texto mediante la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

Transpuesta por el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (B.O.E. d'11/12/92), modificado por el Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (B.O.E. de 8/2/95).

Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: el 1/1/93, con período transitorio hasta el 1/1/95. Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

### Excepciones:

- Carretones automotores de manutención: el 1/7/95, con período transitorio hasta el 1/1/96.
- Máquinas para elevación o desplazamiento de personas: el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.
- Componentes de Seguridad (incluye ROPS y FOPS, ver la Comunicación de la Comisión 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.
- Marcado: el 9/2/95, con período transitorio hasta el 1/1/97.

### Otras Directivas.

- Directiva del Consejo 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada por la Directiva del Consejo 93/68/CEE. Transpuesta por el Real Decreto 7/1988, de 8 de enero (B.O.E. de 14/1/88), modificado por el Real Decreto 154/1995 de 3 de febrero (B.O.E. de 3/3/95). Entrada en vigor del R.D. 7/1988: el 1/12/88. Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, con período transitorio hasta el 1/1/97. En este respecto ver también la Resolución del 11/6/98 de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consejo 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre recipientes a presión simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada por las Directivas del Consejo 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) y 93/68/CEE. Transpuestas por el Real Decreto 1495/1991, del 11 de octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificado por el Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre (B.O.E. de 24/1/95). Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91. Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: el 1/1/95 con período transitorio hasta el 1/1/97.
- Directiva del Consejo 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre contabilidad electromagnética (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada por las Directivas del Consejo 93/68/CEE y 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999). Transpuestas por el Real Decreto 444/1994, del 11 de marzo (B.O.E. d'1/4/94), modificado por el Real Decreto 1950/1995, del 1 de diciembre (B.O.E. de 28/12/95) y Orden Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96). Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 con período transitorio hasta el 1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de la Orden de 26/03/1996: el 4/4/96.



- Directiva del Consejo 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre aparatos de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada por la Directiva del Consejo 93/68/CEE. Transpuesta por el Real Decreto 1428/1992, de 27 de noviembre (B.O.E. de 5/12/92), modificado por el Real Decreto 276/1995, de 24 de febrero (B.O.E. de 27/3/95). Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 con período transitorio hasta el 1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 27/3/95.

- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a la aproximación de legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94). Transpuesta por el Real Decreto 400/1996, del 1 de marzo (B.O.E. de 8/4/96). Entrada en vigor: el 1/3/96 con período transitorio hasta el 1/7/03.

- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre equipos a presión (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97). Entrada en vigor: 29/11/99 con período transitorio hasta el 30/5/02.

- Once Directivas, con sus correspondientes modificaciones y adaptaciones al progreso técnico, relativas a la aproximación de la legislación de los Estados miembros sobre determinación de la emisión sonora de máquinas y materiales utilizados en las obras de construcción. Transpuestas por el Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero (B.O.E. d'11/3/89); Orden Ministerial de 17/11/1989 (B.O.E. del 1/12/89), Orden Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Real Decreto 71/1992, de 31 de enero (B.O.E. de 6/2/92) y Orden Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96). Entrada en vigor: En función de cada directiva. Sobre utilización de máquinas y equipos para el trabajo:

- Directiva del Consejo 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada por la Directiva del Consejo 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95). Transpuestas por el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (B.O.E. de 7/8/97). Entrada en vigor: el 27/8/97 excepto para el apartado 2 del Anexo I y los apartados 2 y 3 del Anexo II, que entran en vigor el 5/12/98.

• **Normativa de aplicación restringida**

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de Noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (B.O.E. de 2/12/2000), y Orden Ministerial de 8/4/1991, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados (B.O.E. d'11/5/91).

- Orden Ministerial, de 26/5/1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a Carretones automotores de manutención (B.O.E. de 9/6/89).

- Orden de 23/5/1977 por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos elevadores para obras (B.O.E. de 14/6/77), modificada por dos Órdenes de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) y complementada por la Orden de 31/3/1981 (B.O.E. 20/4/1981)

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por la que se aprueba la nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención, referente a Grúas Torre desmontables para obras (B.O.E. de 17/7/03).

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención, referente a Grúas móviles autopropulsadas usadas (B.O.E. de 17/7/03).

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (B.O.E. de 2/12/00).

- Orden Ministerial, de 9/3/1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad y Higiene en el Trabajo (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 y B.O.E. de 6/4/71). Anulada parcialmente por R.D 614/2001 de 8 de junio. BOE de 21 de junio de 2001.

Barcelona, Febrero 2020

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Ramón Juanola Subirana

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Ramón López Arrieta



MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

## IV PRESUPUESTO





MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

## ÍNDICE

1.- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

2.- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2

3.- PRESUPUESTO





MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

## 1.- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1







### CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	H14111111	U	Casco seguridad de protección para la industria, homologado según UNE EN 397 (P-52) (SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CENTIMOS)	6.51 €
P-2	H1423230	U	Gafas seguridad antiimpactos estandar, con montura universal homologada según UNE EN 167 (DIEZ EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	10.67 €
P-3	H142CD70	U	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35mm de espesor, homologada según UNE EN 175 (P-5) (CATORCE EUROS CON OCENTA Y OCHO CÉNTIMOS)	14.88 €
P-4	H1431101	U	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE EN 352-2 y UNE EN 420 (P-11) (CERO EUROS TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS)	0.36 €
P-5	H1432012	U	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE EN 352-1 y UNE EN 458 (P-9) (DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS)	16.39 €
P-6	H14445003	U	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE EN 140 (P-10) (UN EURO CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	1.38 €
P-7	H1455710	U	Par de guantes de látex industrial naranja homologado CE (UN EURO CON DIEZ CÉNTIMOS)	2.10 €
P-8	H145C002	U	Par de guantes de neopreno homologado CE (DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS)	2.10 €
P-9	H1459630	U	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologado según UNE 407 y UNE 420 (P-12) (CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE)	4.69 €
P-10	H145K153	U	Par de guantes aislantes para electricistas, homologados CE (DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES EUROS)	16.83 €
P-11	H1461164	U	Par botas de agua de PVC de caña alta, para puesta en obra del hormigón, con plantilla metálica, con suela antideslizante y forradas de nylon lavable. (DIECISÉIS EUROS CON OCHENTA Y TRES EUROS)	16.83 €
P-12	H1463253	U	Par botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificadas con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843 (P-16) (VEINTIÚN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS)	21.52 €

### CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-13	H1465277	U	Par botas bajas de seguridad industrial, para trabajos de construcción en general, resistente a la humedad, de piel rectificadas con tobillera acolchada, con puntera reforzada, suela antideslizante cuña amortiguadora de impactos en el talón. (VEINTIÚN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS)	21.43 €
P-14	H1465376	U	Par botas bajas de seguridad industrial, para soldador, resistente a la humedad, de piel rectificadas con tobillera acolchada, con puntera reforzada, suela antideslizante cuña amortiguadora de impactos en el talón. (VEINTIÚN EUROS CON MOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	21.94 €
P-15	H146J364	U	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4mm de espesor, de 120Kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE EN 344-2 y UNE EN 12568 (P-20) (DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS)	2.25 €
P-16	H1474600	U	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable (P-21) (ONCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS)	11.80 €
P-17	H147D304	U	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, homologado según UNE EN 361, 362, 364, 365, y 353-1 (P-22) (CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS)	177.30 €
P-18	H147L005	U	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE EN 795 (P-23) (CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS)	51.43 €
P-19	H147N000	U	Faja de protección dorsolumbar (P-25) (DIECINUEVE EUROS CON VEINTI TRES CÉNTIMOS)	19.23 €
P-20	H1481654	U	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, homologado según UNE EN 340 (P-26) (ONCE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	11.87 €
P-21	H1485800	U	Chaleco para señalista con tiras reflectoras en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE EN 471 (P-29) (QUINCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS)	15.63 €
P-22	H1488580	U	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE EN 340, 470-1, 348. (SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS)	7.81 €
P-23	H1487350	U	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones de PVC soldado de 0,3mm de espesor, homologado según UNE EN 340 (P-31) (SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)	6.61 €
P-24	H1486241	U	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores (P-30) (VEINTIÚN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	21.64 €



CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-25	H1489790	U	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón, color amarillo, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE EN 340. (VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	28.85 €
P-26	H15B3003	U	Escalera portátil dieléctrica de fibra de vidrio y longitud 3.2 m. (CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS)	173.22 €
P-27	H1511015	M2	PROTECCIÓN CON RED DE SEGURIDAD HORIZONTAL BAJO VIGAS EN VIADUCTOS O PUENTES, ANCLADA A SOPORTES METÁLICOS, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (ONCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS)	11.70 €
P-28	H1511017	M2	PROTECCIÓN CON RED DE SEGURIDAD HORIZONTAL EN TRAMOS LATERALES EN VIADUCTOS O PUENTES, ANCLADA A SOPORTES METÁLICOS, EN VOLADIZO, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (QUINCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS)	15.75 €
P-29	H152U000	M	VALLA DE ADVERTENCIA O BALIZAMIENTO DE 1 M DE ALTURA CON MALLA DE POLIETILENO NARANJA, FIJADA A 1 M DEL PERÍMETRO DEL FORJADO CON SOPORTES DE ACERO ALOJADOS CON AGUJEROS AL FORJADO	2.34 €
P-30	H1532581	M2	PLATAFORMA METÁLICA PARA PASO DE PERSONAS POR ENCIMA DE ZANJAS, DE ANCHURA <=1 M, DE PLANCHA DE ACERO DE 8 MM DE ESPESOR, CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS)	5.62 €
P-31	H1533591	M2	PLATAFORMA METÁLICA PARA PASO DE VEHÍCULOS POR ENCIMA DE ZANJAS, DE ANCHURA <=1 M, DE PLANCHA DE ACERO DE 12 MM DE ESPESOR, CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS)	7.33 €
P-32	H15Z2011	H	SEÑALISTA (SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS)	16.98 €
P-33	H6AA2111	M	VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4,5 Y 3,5 MM DE D, MARCO DE 3,5X2 M DE TUBO DE 40 MM DE D, FIJADO A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	3.66 €

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-34	HBB11131	U	PLACA CON PINTURA REFLECTANTE TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, PARA SEÑALES DE TRÁFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTI UN CÉNTIMOS)	132.21 €
P-35	HBB11261	U	PLACA CON PINTURA REFLECTANTE CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, PARA SEÑALES DE TRÁFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	94.64 €
P-36	HBB20005	U	SEÑAL MANUAL PARA SEÑALISTA (ONCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	11.74 €
P-37	HBB21A61	U	PLACA CON PINTURA REFLECTANTE DE 95X195 CM, PARA SEÑALES DE TRÁFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	226.76 €
P-38	HBBA005	U	SEÑAL DE PROHIBICIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA A 45°, EN COLOR ROJO, DIÁMETRO 29 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12M, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	33.98 €
P-39	HBBAB115	U	SEÑAL DE OBLIGACIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES EN COLOR BLANCO, DIÁMETRO 29 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12M, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS)	32.94 €
P-40	HBBAF004	U	SEÑAL DE ADVERTENCIA, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO, DE FORMA TRIANGULAR CON EL CANTO NEGRO, LADO MAYOR 41 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12M DE DISTANCIA, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS)	41.76 €
			(CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS)	



CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-41	HBC12500	U	CONO DE PLÁSTICO REFLECTOR DE 75 CM DE ALTURA (VEINTIÚN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS)	21.11 €
P-42	HBC1B001	U	CINTA DE BALIZAMIENTO ADHESIVA REFLECTANTE DE COLOR ROJO Y BLANCO ALTERNADOS Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (UN EURO CON VEINTITRES CÉNTIMOS)	1.23 €
P-43	HBC1HG01	U	BALIZA LUMINOSA DEALTA INTENSIDAD ESTROBOSCÓPICA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS)	94.07 €
P-44	HBC1KJ00	M	VALLA MÓVIL METÁLICA DE 2,5 M DE LARGO Y 1 M DE ALTURA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	6.54 €
P-45	HBC1MPP1	M	BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,7X1 M CON DEPÓSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBRO DE UNIÓN Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (SETENTA EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS)	70.61 €
P-46	HBC1S0K0	U	LINTERNA DE TRÁFICO CON DIFUSOR, RECARGABLE (CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CENTIMOS)	176.10 €
P-47	HQUA3000	H	Hora de mano de obra brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS)	34.38 €
P-48	HQU1A502	U	AMORTIZACIÓN DE MÓDULO PREFABRICADO DE VESTIDORES DE 8,2X2,5X2,3 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM DE ESPESOR, REVESTIMIENTO DE PAREDES CON TABLERO FENÓLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y TABLERO FENÓLICO, CON INSTALACIÓN ELÉCTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)	1,544.84 €

(MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 1

NÚMERO	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-49	HQU27902	U	MESA DE MADERA CON TABLERO DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LONGITUD Y 0,8 M DE ANCHURA, CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO (VEINTINUEVE EUROS CON SERTENTA Y UN CÉNTIMOS)	29.71 €
P-50	HQUAAA0	U	CAMILLA METÁLICA RÍGIDA CON BASE DE LONA, PARA SALVAMENTO (CIENTO NOVENTA EUROS CON CUARENTA CENTIMOS)	190.40 €
P-51	HQUACCJ0	U	MANTA DE ALGODÓN Y FIBRA SINTÉTICA DE 110X210 CM (VEINTE EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS)	20.31 €
P-52	HQUA1100	U	Botiquín de obra (NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS)	96.67 €
P-53	H16FXX02	H	PRESENCIA EN EL LOCAL DE ENFERMERÍA DE RECURSO MÉDICO	24.14 €

Barcelona, Febrero 2020

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

*R. Juanola*

*Ramón López Arrieta*

Fdo.: Ramón Juanola Subirana

Fdo.: Ramón López Arrieta





MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

## 2.- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO 2





CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-1	H14111111	U Casco seguridad de protección para la industria, homologado según UNE EN 397 (P-52)	Rend.: 1.000 0.66 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			0.66000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>0.66 €</b>
<b>CERO EUROS Y SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>			
P-2	H1423230	U Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologado según UNE 407 y UNE 420 (P-12)	Rend.: 1.000 4.67 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			4.67000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>4.67 €</b>
<b>DIEZ EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>			
P-3	H142CD70	U Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35mm de espesor, homologada según UNE EN 175 (P-5)	Rend.: 1.000 14.88 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			14.88000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>14.88 €</b>
<b>CATORCE EUROS CON OCENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>			

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-4	H1431101	U Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE EN 352-2 y UNE EN 420 (P-11)	Rend.: 1.000 0.36 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			0.36000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>0.36 €</b>
<b>CERO EUROS TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>			
P-5	H1432012	U Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE EN 352-1 y UNE EN 458 (P-9)	Rend.: 1.000 16.39 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			16.39000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>16.39 €</b>
<b>DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS</b>			
P-6	H14445003	U Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE EN 140 (P-10)	Rend.: 1.000 1.38 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			1.38000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>1.38 €</b>
<b>UN EURO CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>			
P-7	H1455710	U Par de guantes de látex industrial naranja homologado CE	Rend.: 1.000 1.10 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			1.10000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>1.10 €</b>
<b>UN EURO CON DIEZ CÉNTIMOS</b>			

CUADRO DE PRECIOS Nº2



CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-8	H145C002	U Par de guantes de neopreno homologado CE	Rend.: 1.000 2.10 €
			Importe parcial      Importe total
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			2.10000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>2.10 €</b>
<b>DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS</b>			
P-9	H1459630	U Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologado según UNE 407 y UNE 420 (P-12)	Rend.: 1.000 4.69 €
			Importe parcial      Importe total
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			4.69000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>4.69 €</b>
<b>CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE</b>			
P-10	H145K153	U Par de guantes aislantes para electricistas, homologados CE	Rend.: 1.000 16.83 €
			Importe parcial      Importe total
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			16.83000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>16.83 €</b>
<b>DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES EUROS</b>			

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-11	H1461164	U Par botas de agua de PVC de caña alta, para puesta en obra del hormigón, con plantilla metálica, con suela antideslizante y forradas de nylon lavable.	Rend.: 1.000 16.83 €
			Importe parcial      Importe total
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			16.83000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>16.83 €</b>
<b>DIECISÉIS EUROS CON OCHENTA Y TRES EUROS</b>			
P-12	H1463253	U Par botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843 (P-16)	Rend.: 1.000 21.52 €
			Importe parcial      Importe total
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			21.52000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>21.52 €</b>
<b>VEINTIÚN EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS</b>			
P-13	H1465277	U Par botas bajas de seguridad industrial, para trabajos de construcción en general, resistente a la humedad, de piel rectificada con tobillera acolchada, con puntera reforzada, suela antideslizante cuña amortiguadora de impactos en el talón.	Rend.: 1.000 21.43 €
			Importe parcial      Importe total
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			21.43000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>21.43 €</b>
<b>VEINTIÚN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>			

CUADRO DE PRECIOS Nº2





CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-14 H1465376	U	Par botas bajas de seguridad industrial, para soldador, resistente a la humedad, de piel rectificada con tobillera acolchada, con puntera reforzada, suela antideslizante cuña amortiguadora de impactos en el talón.	Rend.: 1.000 21.94 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			21.94000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>21.94 €</b>
<b>VEINTIÚN EUROS CON MOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>			
P-15 H146J364	U	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4mm de espesor, de 120Kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas exoxi y forradas, homologadas según UNE EN 344-2 y UNE EN 12568 (P-20)	Rend.: 1.000 2.25 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			2.25000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>2.25 €</b>
<b>DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS</b>			
P-16 H1474600	U	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable (P-21)	Rend.: 1.000 21.94 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			21.94000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>21.94 €</b>
<b>ONCE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS</b>			

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-17 H147D304	U	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, homologado según UNE EN 361, 362, 364, 365, y 353-1 (P-22)	Rend.: 1.000 177.30 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			177.30000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>177.30 €</b>
<b>CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS</b>			
P-18 H147L005	U	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE EN 795 (P-23)	Rend.: 1.000 51.43 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			51.43000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>51.43 €</b>
<b>CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>			
P-19 H147N000	U	Faja de protección dorsolumbar (P-25)	Rend.: 1.000 19.23 €
			Importe parcial
MANO DE OBRA			0.00000 €
MATERIALES			19.23000 €
RESTO DE OBRA			0.00000 €
<b>TOTAL</b>			<b>19.23 €</b>
<b>DIECINUEVE EUROS CON VEINTI TRES CÉNTIMOS</b>			

CUADRO DE PRECIOS Nº2



CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-20 H1481654	U	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, homologado según UNE EN 340 (P-26)	Rend.: 1.000 11.87 €
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	0.00000 €
		MATERIALES	11.87000 €
		RESTO DE OBRA	0.00000 €
		<b>TOTAL</b>	<b>11.87 €</b>
<b>ONCE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</b>			
P-21 H1485800	U	Chaleco para señalista con tiras reflectoras en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE EN 471 (P-29)	Rend.: 1.000 15.63 €
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	0.00000 €
		MATERIALES	15.63000 €
		RESTO DE OBRA	0.00000 €
		<b>TOTAL</b>	<b>15.63 €</b>
<b>QUINCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS</b>			
P-22 H1488580	U	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE EN 340, 470-1, 348.	Rend.: 1.000 7.81 €
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	0.00000 €
		MATERIALES	7.81000 €
		RESTO DE OBRA	0.00000 €
		<b>TOTAL</b>	<b>7.81 €</b>
<b>SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS</b>			

CUADRO DE PRECIOS Nº2

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-23 H1487350	U	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones de PVC soldado de 0,3mm de espesor, homologado según UNE EN 340 (P-31)	Rend.: 1.000 6.61 €
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	0.00000 €
		MATERIALES	6.61000 €
		RESTO DE OBRA	0.00000 €
		<b>TOTAL</b>	<b>6.61 €</b>
<b>SEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS</b>			
P-24 H1486241	U	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores (P-30)	Rend.: 1.000 21.64 €
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	0.00000 €
		MATERIALES	21.64000 €
		RESTO DE OBRA	0.00000 €
		<b>TOTAL</b>	<b>21.64 €</b>
<b>VEINTIÚN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>			
P-25 H1489790	U	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón, color amarillo, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE EN 340.	Rend.: 1.000 28.85 €
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	0.00000 €
		MATERIALES	28.85000 €
		RESTO DE OBRA	0.00000 €
		<b>TOTAL</b>	<b>28.85 €</b>
<b>VEINTIOCHO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS</b>			

CUADRO DE PRECIOS Nº2



CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-26 H15B3003	U	Escalera portátil dieléctrica de fibra de vidrio y longitud 3.2 m.	Rend.: 1.000 163.22 €

	Importe parcial	Importe total
MANO DE OBRA	0.00000 €	
MATERIALES	163.22000 €	
RESTO DE OBRA	0.00000 €	

**TOTAL 163.22 €**

**CIENTO SETENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS**

P-27 H1511015	m2	PROTECCIÓN CON RED DE SEGURIDAD HORIZONTAL BAJO VIGAS EN VIADUCTOS O PUENTES, ANCLADA A SOPORTES METÁLICOS, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	Rend.: 1.000 11.70 €
---------------	----	--	-------------------------

	Importe parcial	Importe total
MANO DE OBRA	10.31400 €	
MATERIALES	0.72000 €	
RESTO DE OBRA	0.66204 €	

**TOTAL 11.70 €**

**ONCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS**

P-28 H1511017	m2	PROTECCIÓN CON RED DE SEGURIDAD HORIZONTAL EN TRAMOS LATERALES EN VIADUCTOS O PUENTES, ANCLADA A SOPORTES METÁLICOS, EN VOLADIZO, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	Rend.: 1.000 15.75 €
---------------	----	--	-------------------------

	Importe parcial	Importe total
MANO DE OBRA	10.31400 €	
MATERIALES	4.54800 €	
RESTO DE OBRA	0.89172 €	

**TOTAL 15.75 €**

**QUINCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS**

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-29 H152U000	m	VALLA DE ADVERTENCIA O BALIZAMIENTO DE 1 M DE ALTURA CON MALLA DE POLIETILENO NARANJA, FIJADA A 1 M DEL PERÍMETRO DEL FORJADO CON SOPORTES DE ACERO ALOJADOS CON AGUJEROS AL FORJADO	Rend.: 1.000 2.34 €

	Importe parcial	Importe total
MANO DE OBRA	1.10160 €	
MATERIALES	1.10400 €	
RESTO DE OBRA	0.13234 €	

**TOTAL 2.34 €**

**DOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CENTIMOS**

P-30 H1532581	m2	PLATAFORMA METÁLICA PARA PASO DE PERSONAS POR ENCIMA DE ZANJAS, DE ANCHURA <=1 M, DE PLANCHA DE ACERO DE 8 MM DE ESPESOR, CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	Rend.: 1.000 5.62 €
---------------	----	--	------------------------

	Importe parcial	Importe total
MANO DE OBRA	2.40300 €	
MATERIALES	2.90000 €	
RESTO DE OBRA	0.31818 €	

**TOTAL 5.62 €**

**CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS**

P-31 H1533591	m2	PLATAFORMA METÁLICA PARA PASO DE VEHÍCULOS POR ENCIMA DE ZANJAS, DE ANCHURA <=1 M, DE PLANCHA DE ACERO DE 12 MM DE ESPESOR, CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	Rend.: 1.000 7.33 €
---------------	----	--	------------------------

	Importe parcial	Importe total
MANO DE OBRA	2.40300 €	
MATERIALES	4.51000 €	
RESTO DE OBRA	0.41478 €	

**TOTAL 7.33 €**

**SIETE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS**

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**



CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-32	H15Z2011	h SEÑALISTA	Rend.: 1.000 16.98 €
			Importe parcial      Importe total
MANO DE OBRA			16.02000 €
MATERIALES			0.00000 €
RESTO DE OBRA			0.96120 €
<b>TOTAL</b>			<b>16.98 €</b>
<b>DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>			
P-33	H6AA2111	m	Rend.: 1.000 3.66 €
<p>VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4,5 Y 3,5 MM DE D, MARCO DE 3,5X2 M DE TUBO DE 40 MM DE D, FIJADO A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO</p>			
			Importe parcial      Importe total
MANO DE OBRA			2.40300 €
MATERIALES			1.05000 €
RESTO DE OBRA			0.20718 €
<b>TOTAL</b>			<b>3.66 €</b>
<b>TRES EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>			
P-34	HBB11131	u	Rend.: 1.000 132.21 €
<p>PLACA CON PINTURA REFLECTANTE TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, PARA SEÑALES DE TRÁFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO</p>			
			Importe parcial      Importe total
MANO DE OBRA			19.22400 €
MATERIALES			105.50000 €
RESTO DE OBRA			7.48344 €
<b>TOTAL</b>			<b>132.21 €</b>
<b>CIENTO TREINTA Y DOS EUROS CON VEINTI UN CÉNTIMOS</b>			

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-35	HBB11261	u	Rend.: 1.000 94.64 €
<p>PLACA CON PINTURA REFLECTANTE TRIANGULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, PARA SEÑALES DE TRÁFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO</p>			
			Importe parcial      Importe total
MANO DE OBRA			19.22400 €
MATERIALES			70.06000 €
RESTO DE OBRA			5.35704 €
<b>TOTAL</b>			<b>94.64 €</b>
<b>NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>			
P-36	HBB2A001	u	Rend.: 1.000 11.74 €
<p>SEÑAL MANUAL PARA SEÑALISTA</p>			
			Importe parcial      Importe total
MANO DE OBRA			11.08000 €
MATERIALES			0.00000 €
RESTO DE OBRA			0.66480 €
<b>TOTAL</b>			<b>11.74 €</b>
<b>ONCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>			
P-37	HBB21A61	u	Rend.: 1.000 226.73 €
<p>PLACA CON PINTURA REFLECTANTE DE 95X195 CM, PARA SEÑALES DE TRÁFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO</p>			
			Importe parcial      Importe total
MANO DE OBRA			26.59320 €
MATERIALES			187.30000 €
RESTO DE OBRA			12.83359 €
<b>TOTAL</b>			<b>226.73 €</b>
<b>DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS</b>			

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**



CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-38	HBAA005	u	Rend.: 1.000 33.98 €

SEÑAL DE PROHIBICIÓN,  
NORMALIZADA CON PICTOGRAMA  
NEGRO SOBRE FONDO  
BLANCO, DE FORMA CIRCULAR CON  
BORDES Y BANDA TRANSVERSAL  
DESCENDENTE DE IZQUIERDA A  
DERECHA A 45°, EN COLOR ROJO,  
DIÁMETRO 29  
CM, CON CARTEL EXPLICATIVO  
RECTANGULAR, PARA SER VISTA  
HASTA 12M,  
FIJADA Y CON EL DESMONTAGE  
INCLUIDO

	Importe parcial	Importe total
MANO DE OBRA	17.62200 €	
MATERIALES	14.43000 €	
RESTO DE OBRA	1.92312 €	

**TOTAL 33.98 €**

**TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CENTIMOS**

P-39	HBBAB115	u	Rend.: 1.000 32.95 €
------	----------	---	----------------------

SEÑAL DE OBLIGACIÓN,  
NORMALIZADA CON PICTOGRAMA  
BLANCO SOBRE FONDO  
AZUL, DE FORMA CIRCULAR CON  
BORDES EN COLOR BLANCO,  
DIÁMETRO 29 CM,  
CON CARTEL EXPLICATIVO  
RECTANGULAR, PARA SER VISTA  
HASTA 12M, FIJADA Y  
CON EL DESMONTAGE INCLUIDO

	Importe parcial	Importe total
MANO DE OBRA	17.62200 €	
MATERIALES	13.46000 €	
RESTO DE OBRA	1.86492 €	

**TOTAL 32.95 €**

**TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS**

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-40	HBBAF004	u	Rend.: 1.000 41.77 €

SEÑAL DE ADVERTENCIA,  
NORMALIZADA CON PICTOGRAMA  
NEGRO SOBRE FONDO  
AMARILLO, DE FORMA TRIANGULAR  
CON EL CANTO NEGRO, LADO MAYOR  
41 CM,  
CON CARTEL EXPLICATIVO  
RECTANGULAR, PARA SER VISTA  
HASTA 12M DE  
DISTANCIA, FIJADA Y CON EL  
DESMONTAGE INCLUIDO

	Importe parcial	Importe total
MANO DE OBRA	17.62200 €	
MATERIALES	21.78000 €	
RESTO DE OBRA	2.36412 €	

**TOTAL 41.77 €**

**CUARENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS**

P-41	HBC12500	u	Rend.: 1.000 21.11 €
------	----------	---	----------------------

CONO DE PLÁSTICO REFLECTOR DE  
75 CM DE ALTURA

	Importe parcial	Importe total
MANO DE OBRA	0.56070 €	
MATERIALES	19.35000 €	
RESTO DE OBRA	1.19464 €	

**TOTAL 21.11 €**

**VEINTIÚN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS**

P-42	HBC1B001	u	Rend.: 1.000 1.23 €
------	----------	---	---------------------

CINTA DE BALIZAMIENTO ADHESIVA  
REFLECTANTE DE COLOR ROJO Y  
BLANCO  
ALTERNADOS Y CON EL DESMONTAJE  
INCLUIDO

	Importe parcial	Importe total
MANO DE OBRA	0.96120 €	
MATERIALES	0.20000 €	
RESTO DE OBRA	0.06967 €	

**TOTAL 1.23 €**

**UN EURO CON VEINTITRES CÉNTIMOS**

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**



CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-43	HBC1HG01	u	<b>Rend.: 1.000</b> <b>94.07 €</b>
		BALIZA LUMINOSA DE ALTA INTENSIDAD ESTROBOSCÓPICA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	2.24280 €
		MATERIALES	86.50000 €
		RESTO DE OBRA	5.32457 €
		<b>TOTAL</b>	<b>94.07 €</b>
		<b>NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS</b>	
P-44	HBC1KJ00	u	<b>Rend.: 1.000</b> <b>6.54 €</b>
		VALLA MÓVIL METÁLICA DE 2,5 M DE LARGO Y 1 M DE ALTURA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	1.44180 €
		MATERIALES	4.72800 €
		RESTO DE OBRA	0.37019 €
		<b>TOTAL</b>	<b>6.54 €</b>
		<b>SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>	
P-45	HBC1MPP1	m	<b>Rend.: 1.000</b> <b>72.61 €</b>
		BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,7X1 M CON DEPÓSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBRO DE UNIÓN Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	7.50960 €
		MATERIALES	60.99200 €
		RESTO DE OBRA	4.11010 €
		<b>TOTAL</b>	<b>72.61 €</b>
		<b>SETENTA EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS</b>	
P-46	HBC1S0K0	u	<b>Rend.: 1.000</b> <b>176.10 €</b>
		LINTERNA DE TRÁFICO CON DIFUSOR, RECARGABLE	
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	166.13000 €
		MATERIALES	0.00000 €
		RESTO DE OBRA	9.96780 €
		<b>TOTAL</b>	<b>176.10 €</b>
		<b>CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CENTIMOS</b>	

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-47	HQUA3000	h	<b>Rend.: 1.000</b> <b>34.38 €</b>
		Hora de mano de obra brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	34.38000 €
		MATERIALES	0.00000 €
		RESTO DE OBRA	0.00000 €
		<b>TOTAL</b>	<b>34.38 €</b>
		<b>TREINTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS</b>	
P-48	HQU1A502	u	<b>Rend.: 1.000</b> <b>1,544.84 €</b>
		AMORTIZACIÓN DE MÓDULO PREFABRICADO DE VESTIDORES DE 8,2X2,5X2,3 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM DE ESPESOR, REVESTIMIENTO DE PAREDES CON TABLERO FENÓLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y TABLERO FENÓLICO, CON INSTALACIÓN ELÉCTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	6.40800 €
		MAQUINARIA	12.06400 €
		MATERIALES	1438.92800 €
		RESTO DE OBRA	87.44400 €
		<b>TOTAL</b>	<b>1,544.84 €</b>
		<b>MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</b>	

**CUADRO DE PRECIOS Nº2**



MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CATALUÑA

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-49	HQU27902	u	Rend.: 1.000 29.71 €
MESA DE MADERA CON TABLERO DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LONGITUD Y 0,8 M DE ANCHURA, CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO			
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	6.40800 €
		MATERIALES	21.62500 €
		RESTO DE OBRA	1.68198 €
		<b>TOTAL</b>	<b>29.71 €</b>

**VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS**

P-50	HQUAAA0	u	Rend.: 1.000 190.40 €
CAMILLA METÁLICA RÍGIDA CON BASE DE LONA PARA SALVAMENTO			
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	179.62000 €
		MATERIALES	0.00000 €
		RESTO DE OBRA	10.77720 €
		<b>TOTAL</b>	<b>190.40 €</b>

**CIENTO NOVENTA EUROS CON CUARENTA CENTIMOS**

P-51	HQUACCJ0	u	Rend.: 1.000 20.31 €
MANTA DE ALGODÓN Y FIBRA SINTÉTICA DE 110X210 CM			
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	0.00000 €
		MATERIALES	19.16000 €
		RESTO DE OBRA	1.14960 €
		<b>TOTAL</b>	<b>20.31 €</b>

**VEINTE EUROS CON TREINTA Y UN CENTIMOS**

CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO
P-52	HQUA1100	u	Rend.: 1.000 96.67 €
BOTIQUÍN DE OBRA			
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	0.00000 €
		MATERIALES	91.20000 €
		RESTO DE OBRA	5.47200 €
		<b>TOTAL</b>	<b>96.67 €</b>

**NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS**

P-53	H16FXX02	h	Rend.: 1.000 24.14 €
PRESENCIA EN EL LOCAL DE ENFERMERÍA DE RECURSO MÉDICO			
		Importe parcial	Importe total
		MANO DE OBRA	22.77000 €
		MATERIALES	0.00000 €
		RESTO DE OBRA	1.36620 €
		<b>TOTAL</b>	<b>24.14 €</b>

**VEINTICUATRO EUROS CON CATORCE CENTIMOS**

Barcelona, Febrero 2020

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

*R. Juanola*

*Ramón López Arrieta*

Fdo.: Ramón Juanola Subirana

Fdo.: Ramón López Arrieta

CUADRO DE PRECIOS Nº2







MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

### 3.- PRESUPUESTO





**PRESUPUESTO**

CAPÍTULO		01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
NÚM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
1	H14111111	U	Casco seguridad de protección para la industria, homologado según UNE EN 397 (P-52)	6.51	120.00	781.20
2	H1423230	U	Gafas seguridad antiimpactos estandar, con montura universal homologada según UNE EN 167	10.67	120.00	1,280.40
3	H142CD70	U	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35mm de espesor, homologada según UNE EN 175 (P-5)	14.88	20.00	297.60
4	H1431101	U	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE EN 352-2 y UNE EN 420 (P-11)	0.36	550.00	198.00
5	H1432012	U	Protector auditivo de auricular, acoplado a la cabeza con arnés y orejeras antiruido, homologado según UNE EN 352-1 y UNE EN 458 (P-9)	16.39	64.00	1,048.96
6	H14445003	U	Mascarilla de protección respiratoria, homologada según UNE EN 140 (P-10)	1.38	160.00	220.80
7	H1455710	U	Par de guantes de látex industrial naranja homologado CE	2.10	220.00	462.00
8	H145C002	U	Par de guantes de neopreno homologado CE	2.10	60.00	126.00
9	H1459630	U	Par de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de serraje forrada de dril fuerte, homologado según UNE 407 y UNE 420 (P-12)	4.69	20.00	93.80
10	H145K153		Par de guantes aislantes para electricistas, homologados CE	16.83	20.00	336.60
11	H1461164	U	Par botas de agua de PVC de caña alta, para puesta en obra del hormigón, con plantilla metálica, con suela antideslizante y forradas de nylon lavable.	16.83	45.00	757.35
12	H1463253	U	Par botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática con puntera reforzada, homologadas según DIN 4843 (P-16)	21.52	35.00	753.20
13	H1465277	U	Par botas bajas de seguridad industrial, para trabajos de construcción en general, resistente a la humedad, de piel rectificada con tobillera acolchada, con puntera reforzada, suela antideslizante cuña amortiguadora de impactos en el talón.	21.43	85.00	1,821.60
14	H1465376	U	Par botas bajas de seguridad industrial, para soldador, resistente a la humedad, de piel rectificada con tobillera acolchada, con puntera reforzada, suela antideslizante cuña amortiguadora de impactos en el talón.	21.94	15.00	329.00

**PRESUPUESTO**

CAPÍTULO		01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
NÚM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
15	H146J364	U	Par de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4mm de espesor, de 120Kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas expoxi y forradas, homologadas según UNE EN 344-2 y UNE EN 12568 (P-20)	2.25	85.00	191.25
16	H1474600	U	Cinturón antivibratorio, ajustable y de tejido transpirable (P-21)	11.80	20.00	236.00
17	H147D304	U	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, homologado según UNE EN 361, 362, 364, 365, y 353-1 (P-22)	177.30	25.00	4,432.50
18	H147L005	U	Instrumento de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE EN 795 (P-23)	51.43	25.00	1,285.75
19	H147N000	U	Faja de protección dorsolumbar (P-25)	19.23	45.00	865,35
20	H1481654	U	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, homologado según UNE EN 340 (P-26)	11.87	120.00	1,424.40
21	H1485800	U	Chaleco para señalista con tiras reflectoras en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE EN 471 (P-29)	15.63	120.00	1,875.60
22	H1488580	U	Delantal para soldador, de serraje, homologado según UNE EN 340, 470-1, 348.	7.81	15.00	117.15
23	H1487350	U	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalones de PVC soldado de 0,3mm de espesor, homologado según UNE EN 340 (P-31)	6.61	85.00	561.85
24	H1486241	U	Parka tipo ingeniero, de poliéster acolchado con material aislante, bolsillos exteriores (P-30)	21.64	30.00	649.20
25	H1489790	U	Chaqueta de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón, color amarillo, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE EN 340.	28.85	85.00	2,452.25
<b>TOTAL CAPÍTULO</b>			<b>01</b>			<b>22,597.96</b>

**PRESUPUESTO**



CAPÍTULO		02	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
NÚM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
26	H15B3003	U	Escalera portátil dieléctrica de fibra de vidrio y longitud 3.2 m.	163.22	8.00	1,305.76
27	H1511015	m2	PROTECCIÓN CON RED DE SEGURIDAD HORIZONTAL BAJO VIGAS EN VIADUCTOS O PUENTES, ANCLADA A SOPORTES METÁLICOS, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	11.70	420.00	4,914.00
28	H1511017	m2	PROTECCIÓN CON RED DE SEGURIDAD HORIZONTAL EN TRAMOS LATERALES EN VIADUCTOS O PUENTES, ANCLADA A SOPORTES METÁLICOS, EN VOLADIZO, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	15.75	1,154.00	18,175.50
29	H152U000	m	VALLA DE ADVERTENCIA O BALIZAMIENTO DE 1 M DE ALTURA CON MALLA DE POLIETILENO NARANJA, FIJADA A 1 M DEL PERÍMETRO DEL FORJADO CON SOPORTES DE ACERO ALOJADOS CON AGUJEROS AL FORJADO	2.34	42,529.00	99,517.86
30	H1532581	m2	PLATAFORMA METÁLICA PARA PASO DE PERSONAS POR ENCIMA DE ZANJAS, DE ANCHURA <=1 M, DE PLANCHA DE ACERO DE 8 MM DE ESPESOR, CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	5.62	20.00	112.40
31	H1533591	m2	PLATAFORMA METÁLICA PARA PASO DE VEHÍCULOS POR ENCIMA DE ZANJAS, DE ANCHURA <=1 M, DE PLANCHA DE ACERO DE 12 MM DE ESPESOR, CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	7.33	25.00	183.25
32	H15Z2011	h	SEÑALISTA	16.98	900.00	15,282.00
33	H6AA2111	m	VALLA MÓVIL, DE 2 M DE ALTURA, DE ACERO GALVANIZADO, CON MALLA ELECTROSOLDADA DE 90X150 MM Y DE 4,5 Y 3,5 MM DE D, MARCO DE 3,5X2 M DE TUBO DE 40 MM DE D, FIJADO A PIES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN, Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	3.66	2,250.00	8,235.00
34	HBB11131	u	PLACA CON PINTURA REFLECTANTE TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO, PARA SEÑALES DE TRÁFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	132.21	30.00	3,696.30
35	HBB11261	u	PLACA CON PINTURA REFLECTANTE TRIANGULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO, PARA SEÑALES DE TRÁFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	94.64	18.00	1,703.52
36	HBB2A001	u	SEÑAL MANUAL PARA SEÑALISTA	11.74	15.00	176.10
37	HBB21A61	u	PLACA CON PINTURA REFLECTANTE DE 95X195 CM, PARA SEÑALES DE TRÁFICO, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	226.73	6.00	1,603.80

**PRESUPUESTO**

CAPÍTULO		02	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA			
NÚM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
38	HBBA005	u	SEÑAL DE PROHIBICIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES Y BANDA TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA A 45°, EN COLOR ROJO, DIÁMETRO 29 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12M, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	33.98	15.00	509.70
39	HBBAB115	u	SEÑAL DE OBLIGACIÓN, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL, DE FORMA CIRCULAR CON BORDES EN COLOR BLANCO, DIÁMETRO 29 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12M, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	32.95	15.00	494.25
40	HBBAF004	u	SEÑAL DE ADVERTENCIA, NORMALIZADA CON PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO, DE FORMA TRIANGULAR CON EL CANTO NEGRO, LADO MAYOR 41 CM, CON CARTEL EXPLICATIVO RECTANGULAR, PARA SER VISTA HASTA 12M DE DISTANCIA, FIJADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	41.77	15.00	622.55
41	HBC12500	u	CONO DE PLÁSTICO REFLECTOR DE 75 CM DE ALTURA	21.11	48.00	1,013.28
42	HBC1B001	u	CINTA DE BALIZAMIENTO ADHESIVA REFLECTANTE DE COLOR ROJO Y BLANCO ALTERNADOS Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	1.23	1,500.00	1,845.00
43	HBC1HG01	u	BALIZA LUMINOSA DE ALTA INTENSIDAD ESTROBOSCÓPICA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	94.07	30.00	2,822.10
44	HBC1KJ00	u	VALLA MÓVIL METÁLICA DE 2,5 M DE LARGO Y 1 M DE ALTURA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	6.54	300.00	1,962.00
45	HBC1MPP1	m	BARRERA DE PVC INYECTADO DE 0,7X1 M CON DEPÓSITO DE AGUA DE LASTRE Y MACHIHEMBRO DE UNIÓN Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	72.61	75.00	5,445.75
46	HBC1S0K0	u	LINTERNA DE TRÁFICO CON DIFUSOR, RECARGABLE	176.10	4.00	704.40
47	HQUA3000	h	Hora de mano de obra brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	34.38	560.00	19,252.80
<b>TOTAL CAPÍTULO</b>			<b>02</b>			<b>189.607,90</b>

**PRESUPUESTO**



MINISTERIO  
DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS  
DEL ESTADO EN CATALUÑA

CAPÍTULO 03 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

NÚM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
48	HQU1A502	u		1,544.84	6.00	9,269.04
			AMORTIZACIÓN DE MÓDULO PREFABRICADO DE VESTIDORES DE 8,2X2,5X2,3 M DE PANEL DE ACERO LACADO Y AISLAMIENTO DE POLIURETANO DE 35 MM DE ESPESOR, REVESTIMIENTO DE PAREDES CON TABLERO FENÓLICO, PAVIMENTO DE LAMAS DE ACERO GALVANIZADO CON AISLAMIENTO DE FIBRA DE VIDRIO Y TABLERO FENÓLICO, CON INSTALACIÓN ELÉCTRICA, 1 PUNTO DE LUZ, INTERRUPTOR, ENCHUFES Y PROTECCIÓN DIFERENCIAL, COLOCADO Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO			
49	HQU27902	u	MESA DE MADERA CON TABLERO DE MELAMINA, DE 3,5 M DE LONGITUD Y 0,8 M DE ANCHURA, CON CAPACIDAD PARA 10 PERSONAS, COLOCADA Y CON EL DESMONTAJE INCLUIDO	29.71	8.00	237.68
<b>TOTAL CAPÍTULO 03</b>						<b>9,506.72</b>

CAPÍTULO 04 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

NÚM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN	PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE
50	HQUAAA0	u	CAMILLA METÁLICA RÍGIDA CON BASE DE LONA PARA SALVAMENTO	19.40	3.00	58.20
51	HQUACCJ0	u	MANTA DE ALGODÓN Y FIBRA SINTÉTICA DE 110X210 CM	20.31	3.00	60.93
52	HQUA1100	u	BOTIQUÍN DE OBRA	96.67	4.00	386.68
53	H16FXX02	h	PRESENCIA EN EL LOCAL DE ENFERMERÍA DE RECURSO MÉDICO	24.14	4.22	101.97
<b>TOTAL CAPÍTULO 04</b>						<b>607.78</b>

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	IMPORTE
01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 22,597.96
02	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 189,607.90
03	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 9,506.72
04	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 607.78
<b>TOTAL PRESUPUESTO 221,712.58</b>	

Barcelona, Febrero 2020

EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Ramón Juanola Subirana

Fdo.: Ramón López Arrieta

PRESUPUESTO

