Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad

# PROYECTO

TÍTULO:

## ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60

## (PK 18 + 300) Y (PK 21 + 130)


AUTOR DEL PROYECTO:

Hassan Machlab Machlab


EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO:

CLAVE:

PRESUPUESTO:

503.606,41 €

PLAZO DE EJECUCIÓN:

4 MESES

# MEMORIA DESCRIPTIVA

# MEMORIA DESCRIPTIVA

## ÍNDICE


**1.- INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2.- EMPLAZAMIENTO ..... 2**

**3.- PETICIONARIO ..... 2**

**4.- AUTOR DEL PROYECTO ..... 2**

**5.- NORMATIVA ..... 3**

**6.- ANTECEDENTES ..... 4**

6.1.- TALUD UBICADO EN EL (PK 18+300) ..... 5

6.2.- TALUD UBICADO EN EL (PK 21+130) ..... 5

**7.- OBJETO DEL PROYECTO ..... 5**

**8.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ..... 5**

8.1.- TALUD GC-60 PK 18 ..... 6

8.2.- TALUD GC-60 PK 21 ..... 7

**9.- SERVICIOS AFECTADOS ..... 8**

**10.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS ..... 8**

**11.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ..... 9**

**12.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ..... 9**

**13.- PERIODO DE GARANTÍA ..... 9**

**14.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES ..... 9**

**15.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA ..... 10**

**16.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA ..... 10**

**17.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN ..... 10**

**18.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 10**

**19.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS..... 10**

**20.- PRESUPUESTO..... 11**

**21.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS..... 11**

## 1.- INTRODUCCIÓN

El Cabildo de Gran Canaria, tiene previsto acometer el acondicionamiento de dos taludes ubicados en la carretera GC-60 uno en el (PK 18 +300) y el otro en el (PK 21 + 130) perteneciente a la red de carreteras del Cabildo.

Estos taludes necesitan de un acondicionamiento de estabilización para mejorar la seguridad de los usuarios de la carretera, por lo que el Cabildo de Gran Canaria, encarga a la empresa de ingeniería Estudio 7 la redacción del correspondiente proyecto de acondicionamiento de los taludes.

## 2.- EMPLAZAMIENTO

Las obras del proyecto se sitúan en la carretera GC-60 en los puntos (PK 18+300) + (PK 21+130), en la isla de Gran Canaria.

## 3.- PETICIONARIO

El peticionario de este proyecto es el Cabildo Insular de Gran Canaria, Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad. Con sede en la calle Viera y Clavijo nº 31 CP 35002. Las Palmas de Gran Canaria.

## 4.- AUTOR DEL PROYECTO

El autor del presente proyecto es:

- HASSAN MACHLAB MACHLAB

  Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

  Colegiado nº 10.252

  Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## 5.- NORMATIVA

### PLANEAMIENTO

- Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria. Aprobado definitivamente por el Gobierno de Canarias mediante decreto 277/2003, de 11 de Noviembre.
- Decreto 68/2004, de 25 de Mayo, por el que se subsanan las deficiencias no sustanciales del Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria.
- Red Natura 2000

### TRAZADO

- Norma 5.2. IC. Drenaje superficial

### IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 21/2013, de 9 de Diciembre, de evaluación ambiental
- Ley 4/2017, de 13 de Julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias

### SEGURIDAD VIAL

- Real Decreto 345/2011, de 11 de Marzo, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de carreteras del Estado
- Orden Circular 30/2012, de 20 de junio de 2012, por la que se aprueban las directrices de los procedimientos para la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la red de carreteras del Estado.

### SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995 del 8 de Noviembre , de prevención de riesgos laborales
- Ley 2/2006 de 5 de Mayo de prevención de la contaminación y la calidad ambiental

- Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- 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

**GESTIÓN DE RESIDUOS**

- Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

**OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN**

- Real Decreto 470/2021, de 29 de Junio, por el que se aprueba el código estructural.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el código técnico de la edificación.
- Normas UNE de aplicación
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) (Real Decreto 256/2016, de 10 de junio).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Orden Circular 308/89 C y E sobre recepción definitiva de obras.

## 6.- ANTECEDENTES

La GC-60 es una carretera de montaña que discurre por terrenos muy accidentados y rocosos uniendo los municipios de San Bartolomé de Tirajana y Tejeda. Cuyo itinerario va desde la costa hasta la cumbre de la isla de Gran Canaria.

En los puntos km de esta carretera, (PK 18+300 y PK 21+130) se encuentran ubicados los taludes que van hacer objeto de un acondicionamiento de estabilización para mejorar la seguridad del vial.

### 6.1.- TALUD UBICADO EN EL (PK 18+300)

Se trata de un talud de 78 metros de longitud y una altura comprendida entre los 8 y 15 metros. Este punto se caracteriza por estar formado geológicamente por ignimbritas y tobas volcánicas que con el paso de los años se han ido meteorizando, provocando desprendimientos de pequeño material en épocas de lluvia y escorrentía. Coronando el talud tiene un acceso de vehículos que se usa de estacionamiento para los propietarios de las terrazas de cultivos situadas por debajo de la carretera, haciendo que el peso de los vehículos y las cargas trasmitas por estos en la coronación del talud, aceleren el proceso de desprendimientos hacia la carretera.

### 6.2.- TALUD UBICADO EN EL (PK 21+130)

Se trata de un talud de 95 metros de longitud y una altura de 15 metros, diferenciado en dos estratos, la base de 3 metros de altura compuesta por material muy meteorizado, y el cuerpo de 12 metros de altura formado por coladas basálticas.

La base, al encontrarse en un estado de meteorización avanzado se va disgregando provocando desprendimientos y facilitando la aparición de cavernas o concavidades que provocan inestabilidad del estrato superior del macizo rocoso. Ya que al no contar con el apoyo suficiente, y por la acción de su propio peso, se van formando fisuras en la roca y por efecto de la gravedad se producen desprendimientos de fragmentos de roca que se desprenden de la matriz del macizo rocoso.

## 7.- OBJETO DEL PROYECTO

Definir, calcular y medir las obras necesarias para el saneo y estabilización de los taludes ubicados en el margen del derecho (sentido San Bartolomé de Tirajana – Tejeda) de la carreta GC-60 en los puntos (PK 18 + 300) y (PK 21 +130)

## 8.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a ejecutar consistentes en la estabilización de los taludes mencionados en los puntos anteriores son:

## 8.1.- TALUD GC-60 PK 18

- TRAMO 1

  - Saneo del macizo rocoso manualmente, mediante el desbroce de la vegetación y retirada de los materiales sueltos. En toda la superficie del tramo (50,00x8,50 m)
  - Gunitado de hormigón proyectado a base de fibras metálicas para proteger de la erosión los elementos inestables de toda la superficie del talud.
  - Colocación de malla de triple torsión de alambre galvanizado.
  - Colocación de anclaje adicional de refuerzo para la malla mediante barras de acero autorroscables de diámetro 25 mm y 3 metros de profundidad.
  - Formación de cuneta triangular de hormigón en masa al pie del talud

- TRAMO 2

  - Saneo del macizo rocoso manualmente, mediante el desbroce de la vegetación y retirada de los materiales sueltos. En toda la superficie del tramo (13,00x9,00 m)
  - Gunitado de hormigón proyectado a base de fibras metálicas en caso de que sea necesario para garantizar la seguridad de los trabajos de la construcción de los muros de mampostería.
  - Formación de muro de hormigón en masa de 1 metros de espesor con cara vista de mampostería a lo largo del tramo, formando 2 terrazas cada una de 4,50 metros de altura.

    Muro 1: 13,00 Longitud x 4,50 m altura.

    Muro 2: 13,00 Longitud x 4,50 m altura.

  - Formación de cuneta triangular de hormigón en masa al pie del talud
  - Reposición de tubería de abastecimiento de DN 90 mm de PEAD, afectada

- Reacondicionamiento de escalera de hormigón en masa afectada por las obras.

- TRAMO 3
  - Saneo del macizo rocoso manualmente, mediante el desbroce de la vegetación y retirada de los materiales sueltos. En toda la superficie del tramo (15,00x12,00 m)
  - Gunitado de hormigón proyectado a base de fibras metálicas para proteger de la erosión los elementos inestables del estrato inferior del talud de dimensiones (15,00 x 3,00 m)
  - Formación de muro de hormigón en masa de 1 metros de espesor con cara vista de mampostería a lo largo del tramo

    Muro 3: 15,00 Longitud x 3,00 m altura.
  - Perfilado y picado mecánico para la eliminación de rocas de gran volumen donde el macizo se encuentra fracturado.
  - Colocación de malla de triple torsión de alambre galvanizado.
  - Colocación de anclaje adicional de refuerzo para la malla mediante barras de acero autorroscables de diámetro 25 mm y 3 metros de profundidad, en retículas de 3,00 x 3,00 m
  - Formación de cuneta triangular de hormigón en masa al pie del talud.

## 8.2.- TALUD GC-60 PK 21

- Gunitado de hormigón proyectado a base de fibras metálicas para proteger de la erosión los elementos inestables del estrato inferior del talud de dimensiones (95,00 x 3,00 m)

- Saneo del macizo rocoso manualmente, mediante el desbroce de la vegetación y retirada de los materiales sueltos. En toda la superficie del tramo (95,00x12,00 m), llegando a usar cemento expansivo en caso de ser necesario.
- Perfilado y picado mecánico para la eliminación de salientes de rocas del macizo del talud
- Colocación de malla de triple torsión de alambre galvanizado.
- Instalación de red de cables de acero de 8 mm de diámetro en paños de 3x6 metros, para reforzar la malla de triple torsión. Estando los paños de la red de cables vertical y horizontalmente unidos por cables de acero de 16 mm
- Colocación de anclaje adicional de refuerzo para la malla mediante barras de acero autorroscables de diámetro 25 mm y 3 metros de profundidad.
- Formación de cuneta triangular de hormigón en masa al pie del talud.

## 9.- SERVICIOS AFECTADOS

En la visita a campo realizada para el acondicionamiento de los taludes orientados para la mejorar de la seguridad vial, se contemplaron los siguientes servicios afectados:

- Talud (PK 18+130)
  - Tubería de abastecimiento de PEAD Ø 90mm
  - Reposición tramos de escalera de hormigón.

- Talud (PK 21+300)
  - No se producen afecciones

## 10.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

Para la ejecución de los trabajos, será necesario cortar la circulación del tramo de carretera donde se estén ejecutando las obras. Contemplado en el Anejo Nº4 señalización y balizamiento de obra.

## 11.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La necesidad o no de realización de algún tipo de evaluación ambiental. Para ello, se observan las normativas vigentes en materia de Evaluación Ambiental:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE núm. 296 de 11 de Diciembre de 2013)
- Ley 4/2017, de 13 de Julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias

En base a los criterios establecidos en la reglamentación estatal y autonómica, no es necesaria la elaboración de una Evaluación de Impacto Ambiental simplificada, por suponer una afección no apreciable a los espacios protegidos de la RED NATURA 2000

## 12.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estima un plazo de ejecución de las obras de:

- Talud (PK 18+300): Dos (2) meses.
- Talud (PK 21+130): Dos (2) meses.

Los planes de obra, pueden observarse en el Anejo Nº 3 plan de obra.

## 13.- PERIODO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las quedará establecido en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato de obra.

Periodo durante el cual, será de cuenta del contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

## 14.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se ha redactado el correspondiente pliego de prescripciones técnicas particulares a aplicar en este proyecto, en el documento 3 del presente proyecto en cumplimiento del artículo 233 de la ley 9/2017, de 8 de Noviembre, de contratos del sector público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las directivas del parlamento europeo y del consejo 2014/23UE y 2014/24/UE, de 26 de Febrero de 2014.

## 15.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según establece el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre de contratos del sector público (LCPS). La clasificación establecida es:

- Grupo G: Viales y pistas
- Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica
- Categoría 3: Cuantía entre 360.000 € y 840.000 €

## 16.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que una vez terminada es susceptible de ser entregada al uso general. Según lo establecido en el artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. (Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre)

## 17.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En cumplimiento del RD 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye como Anejo Nº6 de este Proyecto el Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición correspondiente.

## 18.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto incluye el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (Anejo Nº 7).

## 19.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Como Anejo Nº 5 se adjunta la justificación de precios de las unidades que componen este documento

## 20.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el presente importe de ejecución material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO mil QUINIENTOS DOCE euros, con SETENTA Y SIETE céntimos (395.512,77 €)

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

Asciende el presente importe del contrato a la expresada cantidad de QUINIENTOS TRES mil SEISCIENTOS SEIS euros, con CUARENTA Y UN céntimos (503.606,41 €)

IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO

Asciende el presente Impuesto General Indirecto Canario a la expresada cantidad de TREINTA Y DOS mil NOVECIENTOS CUARENTA Y SEIS euros, con VENITE Y UN céntimos (32.946,21 €)

## 21.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.2. MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº 01 – DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

ANEJO Nº 02 – JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

ANEJO Nº 03 – PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 04 – SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA

ANEJO Nº 05 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 06 – GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 07 – SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTO

RESUMEN PRESUPUESTO

Las Palmas de Gran Canaria, Agosto de 2022

El Autor del Proyecto



Hassan Machlab Machlab

# MEMORIA JUSTIFICATIVA

# ANEJO 01 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

# ANEJO 01 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

## ÍNDICE

**1.- INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2.- UBICACIÓN FOTOGRAFÍAS ..... 2**

2.1.- PK 18 + 300 ..... 2

2.2.- PK 21 + 130 ..... 2

**3.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO EN EL PK 18 ..... 3**

**4.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO EN EL PK 21 ..... 9**

## 1.- INTRODUCCIÓN

Para una mejor identificación de los elementos existentes en el tramo de actuación y conocer su estado actual, se ha recopilado una serie de fotografías en los puntos de interés del proyecto.

Se ha clasificado en:

- Talud en el PK 18 + 300
- Talud en el PK 21 + 130

## 2.- UBICACIÓN FOTOGRAFÍAS

A continuación se muestra una tabla con la orientación de cada fotografía y las coordenadas del emplazamiento desde donde se tomaron las fotos.

### 2.1.- PK 18 + 300

| FOTOGRAFÍA | ORIENTACIÓN | COORDENADAS | |
|---|---|---|---|
| | | X | Y |
| 1 | NO | 440.515,61 | 3.090.283,11 |
| 2 | N | 440.488,65 | 3.090.279,42 |
| 3 | NO | 440.447,79 | 3.090.279,91 |
| 4 | SO | 440.460,78 | 3.090.288,90 |
| 5 | E | 440.468,68 | 3.090.289,80 |

### 2.2.- PK 21 + 130

| FOTOGRAFÍA | ORIENTACIÓN | COORDENADAS | |
|---|---|---|---|
| | | X | Y |
| 1 | SO | 441.799,45 | 3.090.624,02 |
| 2 | SO | 441.780,10 | 3.090.613,76 |
| 3 | SO | 441.775,65 | 3.090.586,47 |
| 4 | O | 441.773,90 | 3.090.568,85 |
| 5 | N | 441.771,39 | 3.090.562,47 |

## 3.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO EN EL PK 18




Talud de 78 metros de longitud y una altura comprendida entre los 8 y 12 metros. Formado geológicamente por ignimbritas y tobas volcánicas meteorizadas.



FOTOGRAFÍA 01 ORIENTADA AL (NO)



| LOCALIZACIÓN | | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|
| X | 444.515,61 | | IMÁGEN DONDE SE OBSERVA TODA LA LONGITUD DEL TALUD AFECTADO DE 78 METROS DE LONGITUD |
| Y | 3.090.283,11 | | |



FOTOGRAFÍA 02 ORIENTADA AL (N)



| LOCALIZACIÓN | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| X | 440.488,65 | IMÁGEN DEL TALUD DONDE SE APRECIA LA FRACTURACIÓN DEL MACIZO ROCOSO |
| Y | 3.090.279,42 | |



FOTOGRAFÍA 03 ORIENTADA AL (NO)



| LOCALIZACIÓN | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| X | 440.447,79 | IMAGÉN DONDE SE APRECIA LA METEORIZACIÓN DEL ESTRATO INFERIOR DEL TALUD QUE PROVOCANDO LA FRACTURACIÓN DEL TALUD |
| Y | 3.090.279,91 | |



FOTOGRAFÍA 04 ORIENTADA AL (SO)



| LOCALIZACIÓN | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| X | 440.460,78 | IMÁGEN DONDE SE APRECIA LA ESCALERA DE HORMIGÓN EN MASA QUE PUEDE VERSE AFECTADA POR LOS TRABAJO DE ACONDICIONAMIENTO DEL TALUD |
| Y | 3.090.288,90 | |



FOTOGRAFÍA 05 ORIENTADA AL (E)



| LOCALIZACIÓN | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| X | 440.468,68 | IMÁGEN DONDE SE VE EL CAMINO DE TIERRA QUE USAN LOS PROPIETARIOS DE LAS FINCAS INFERIORES PARA ESTACIONAR LOS VEHÍCULOS Y LA TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE RIEGO QUE SE VERÁ AFECTADA POR LOS TRABAJOS DE ACONDICIONAMIENTO EN EL TALUD |
| Y | 3.090.289,80 | |



## 4.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO EN EL PK 21




Talud de 95 metros de longitud y una altura 8 y 15 metros. Formado geológicamente en dos estratos, la base de 3 metros de altura compuesta por material muy meteorizado y el cuerpo de 15 metros de altura formado por coladas basálticas.



FOTOGRAFÍA 01 ORIENTADA AL (SO)



| LOCALIZACIÓN | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| X | 441.799,45 | IMÁGEN DONDE SE VE UNA VISIÓN GENERAL DEL TALUD ACONDICIONAR |
| Y | 3.090.624,02 | |



FOTOGRAFÍA 02 ORIENTADA AL (SO)



| LOCALIZACIÓN | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| X | 441.780,10 | IMÁGEN DONDE SE OBSERVA TODA LA LONGITUD DEL TALUD DIFERENCIADO EN DOS ESTRATOS, EL INFERIOR METEORIZADO Y EL SUPERIOR MACIZO ROCOSO |
| Y | 3.090.613,76 | |



FOTOGRAFÍA 03 ORIENTADA AL (SO)



| LOCALIZACIÓN | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| X | 441.775,65 | IMÁGEN DONDE SE OBSERVA LOS SALIENTES DEL MACIZO ROCOSO QUE EN ALGUNOS CASOS DEBERÁN DE SER SANEADOS MEDIANTE PICADO |
| Y | 3.090.586,47 | |



FOTOGRAFÍA 04 ORIENTADA AL (O)



| LOCALIZACIÓN | | OBSERVACIONES |
|---|---|---|
| X | 441.773,90 | IMÁGEN EN LA QUE SE OBSERVA EL ESTADO DE METEORIZACIÓN DEL ESTRATO INFERIOR DEL TALUD Y LA FRACTURACIÓN DEL ESTRATO SUPERIOR |
| Y | 3.090.568,85 | |



| FOTOGRAFÍA 05 ORIENTADA AL (N) | | |
|---|---|---|
|  | | |
| LOCALIZACIÓN | | OBSERVACIONES |
| X | 441.771,39 | IMÁGEN EN LA QUE SE OBSERVAN LOS VOLADIZOS DEL MACIZO ROCOSO QUE SERÁN SANEADOS Y PICADOS MEDIANTE RETRO PARA SU ACONDICIONAMIENTO |
| Y | 3.090.562,47 | |
|   | | |

# ANEJO 02 JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADOPTADAS

# ANEJO 02 JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES ADPTADAS

## ÍNDICE


**1.- INTRODUCCIÓN ..... 1**

**2.- JUSTIFICACIÓN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN ..... 1**

2.1.- ESQUEMA DE CÁLCULO ..... 1

2.2.- COMPROBACIÓN DEL CABLE DE CORONACIÓN ..... 1

2.3.- COMPROBACIÓN DE LOS ANCLAJES. ..... 2

2.4.- COMPROBACIONES DEL TERRENO. ..... 2

2.5.- REMATE INFERIOR DEL SISTEMA. ..... 3

**3.- JUSTIFICACIÓN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN REFORZADA ..... 3**

3.1.- ESQUEMA DE CÁLCULO. ..... 3

3.2.- COMPROBACIÓN DE LOS ANCLAJES DE REFUERZO. ..... 3

3.3.- CONCLUSIÓN. ..... 4

**4.- JUSTIFICACIÓN DE LA RED DE CABLES DE ACERO ..... 4**

4.1.- ESFUERZO DE CÁLCULO. ..... 4

4.2.- COMPROBACIÓN DEL CABLE DE ACERO. ..... 4

4.3.- COMPROBACIÓN DEL LOS ANCLAJES. ..... 5

4.4.- CONCLUSIÓN. ..... 6

**5.- JUSTIFICACIÓN DEL HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA ..... 6**

5.1.- ESQUEMA DE CÁLCULO. ..... 6

5.2.- ESFUERZO DE CÁLCULO. ..... 6

5.3.- COMPROBACIÓN DE ANCLAJES. ..... 6

5.4.- CONCLUSIÓN. ..... 7

5.5.- FICHA TÉCNICA PANELES DE RED DE CABLES. ..... 8

## 1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo, tiene la finalidad de justificar las medidas de estabilización propuestas en los taludes de la GC-60 en los puntos:

- PK 18 + 300
- PK 21 +130

Para el cálculo de las soluciones, se ha tenido en cuenta lo establecido en la "Guía para el diseño y la ejecución de anclajes al terreno en obras de carretera" del ministerio de Fomento, y las recomendaciones establecidas en: "Proyecto, construcción y control de anclajes al terreno" del colegio de ingenieros de caminos, canales y puertos.

## 2.- JUSTIFICACIÓN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN

### 2.1.- ESQUEMA DE CÁLCULO

La malla del presente proyecto, tiene que ser capaz de soportar hasta 33,74 kN/ml de resistencia media a la tracción en el sentido longitudinal del rollo de malla, esto quiere decir, que en el momento de rotura, la carga transmitida al cable de coronación es de 33,74 kN/ml y esta carga debe ser soportada por la catenaria descrita por el cable y transmitida a los anclajes de coronación. Cabe destacar que esta carga en los anclajes es un esfuerzo cortante.

### 2.2.- COMPROBACIÓN DEL CABLE DE CORONACIÓN

El diseño estipulado para esta malla, es de anclajes en coronación cada 3 metros y con una profundidad de 2 metros. En este sentido, en el momento de la rotura por acumulación de material en la base del talud, la malla se estira en sentido longitudinal, transmitiendo este esfuerzo al cable, con lo que cada anclaje tiene que soportar una carga a cortante igual a la separación por la resistencia media a la rotura a tracción en sentido longitudinal de la malla.

$$33{,}74 \text{ kN/ml} \bullet 3 \text{ m} = 101{,}22 \text{ kN} \rightarrow 10{,}33 \text{ Tn}$$

Para calcular la tensión a la que está sometida el cable y considerando que en los anclajes existe un empotramiento y que la flecha del cable es de 0,40 metros, estudiamos un diagrama de sólido

libre en el punto medio del cable, que coincide con el punto más bajo, con lo que la expresión de momentos queda:

$$\sum M = 0 \rightarrow W \bullet (X/2) - T \bullet Y = 0 \rightarrow (10{,}33/2) \bullet (1{,}50/2) = T \bullet 0{,}40 \rightarrow T = 9{,}68 \text{ Tn}$$

Teniendo en cuenta que el cable tiene una resistencia a la tracción de 1770 N/mm2 y un diámetro de 12 mm, el cable puede soportar una tensión máxima de:

$$1770 \text{ N/mm}^2 \bullet \pi \bullet 6^2 = 200.182{,}28 \text{ N} \rightarrow 200{,}18 \text{ kN} \rightarrow 20{,}43 \text{ Tn}$$

$$20{,}43 \text{ Tn} \geq 9{,}68 \text{ Tn}$$

## 2.3.- COMPROBACIÓN DE LOS ANCLAJES.

Los anclajes al ser permanentes, se aplica un coeficiente de mayoración de las acciones de 1,5 con lo que la carga de cada anclaje asciende a:

$$10{,}33 \text{ Tn} \bullet 1{,}50 = 15{,}50 \text{ Tn}$$

Siendo transmitido desde la barra de anclaje al terreno, por lo que tendrá que ser asumible por la barra y a cortante. La barra de anclaje de 25 mm de diámetro, teniendo en cuenta que el esfuerzo es totalmente a cortante, puede alcanzar un valor de:

$$((F_{max,k} \bullet A) / \sqrt{3}) = ((550 \bullet 491) / \sqrt{3}) = 155.913{,}44 \text{ N} \rightarrow 15{,}91 \text{ Tn}$$

$$15{,}91 \text{ Tn} \geq 15{,}50 \text{ Tn}$$

## 2.4.- COMPROBACIONES DEL TERRENO.

Comprobada que la carga trasmitida a cada anclaje es asumible por las barras, queda comprobar la carga que puede asumir el terreno donde se realizan las perforaciones. Siendo las tensiones tangenciales de valores próximos a los 10 Kg/cm2

Las perforaciones a realizar para los anclajes, son de 4,5 cm de diámetro y de 200 cm de longitud, con lo que el valor de la resistencia a esfuerzo cortante del terreno, asciende a:

$$T \bullet S = 10 \text{ kg/cm2} \bullet \pi \bullet 2{,}25 \bullet 200 = 14.137 \text{ kg} \rightarrow 14{,}14 \text{ Tn}$$

$$14{,}14 \text{ Tn} \geq 10{,}33 \text{ Tn}$$

Cada anclaje, antes de llegar al agotamiento del terreno, puede transmitir a este 14,14 Tn, valor muy superior al que se transmite realmente, que es 10,33 Tn.

### 2.5.- REMATE INFERIOR DEL SISTEMA.

Finalmente, los anclajes de la base del talud, puesto que los esfuerzos que soportan son los debidos al material acumulado, no se han calculado y han quedado definidos por una separación de unos 6 metros, según la geometría del talud, y con una profundidad de 1 metro.

## 3.- JUSTIFICACIÓN MALLA DE TRIPLE TORSIÓN REFORZADA

### 3.1.- ESQUEMA DE CÁLCULO.

Para la justificación de la malla de triple torsión reforzada, el planteamiento se basa en la estimación del empuje del terreno, que en este caso y debido a que la malla impide el movimiento, se considera igual a la resistencia de la malla que no podrá ser inferior a 14,7 KN/m2. Este esfuerzo unitario, tendrá que ser soportado por los anclajes como esfuerzo a tracción.

### 3.2.- COMPROBACIÓN DE LOS ANCLAJES DE REFUERZO.

Los anclajes ejecutados en este sistema y cuyas características se justifican en este aparatado, son de 3,00 metros de longitud y 25 mm de diámetro, y se encuentran sometidos a esfuerzos a tracción.

Para determinar la longitud mínima de anclaje, el cálculo se basa en la interacción existente entre:

- Terreno – cemento
- Acero - cemento

Esta interacción corresponde al valor de la adherencia límite, y para el presente siguiendo los criterios de BUSTAMANTE, tienen unos valores de:

- Terreno – cemento (tT-C = 0,70 N/mm2)
- Acero – cemento (tA-C = 7,35 N/mm2).

Cada anclaje, teniendo en cuenta que la superficie de la cuadrícula de refuerzo es de 9 m2, tiene que soportar 13,23 T, que aplicando el coeficiente de mayoración para anclajes permanentes y pasado a KN, queda de 194,68 KN. La carga expuesta para el cálculo del anclaje, es inferior al límite elástico de la barra, por lo que se considera adecuada a efectos de cálculo.

Otro dato importante para obtener la longitud de anclaje es el diámetro de la perforación, el cual da la superficie de contacto; todas las perforaciones serán de diámetro 45 mm, o lo que es lo mismo: Øperf = 45 mm.

$$L = (F)/ (\pi \bullet Ø \bullet t) \qquad L = (194680)/ (\pi \bullet 45 \bullet 0,7) \;\; L = 1967 \text{ mm}$$

Realizando la comprobación de la longitud necesaria para la interacción del acero con el cemento, teniendo en cuenta que el dato necesario es la sección del tirante, queda calculado con la siguiente expresión:

$$L = (F) / (2 \bullet (\sqrt{\pi} \bullet S_{barra}) \bullet t) \qquad L = (194680) / (2 \bullet \sqrt{\pi} \bullet 490,87) \bullet 7,35) \;\; L = 190 \text{ mm}$$

### 3.3.- CONCLUSIÓN.

Según los resultados, la longitud mínima de los anclajes ha de ser de 1,97 m. Quedando establecida la longitud de 3 m para garantizar el anclaje en la zona estable del talud.

## 4.- JUSTIFICACIÓN DE LA RED DE CABLES DE ACERO

### 4.1.- ESFUERZO DE CÁLCULO.

Para la justificación de la red de cables de acero, al igual que en la malla de triple torsión reforzada, el planteamiento se basa en la estimación del empuje del terreno, que en este caso y debido a que la red impide el movimiento, se considera igual a la resistencia de la red que no podrá ser inferior a 24 KN/m2. Este esfuerzo unitario, tendrá que ser soportado por los anclajes como esfuerzo a tracción.

### 4.2.- COMPROBACIÓN DEL CABLE DE ACERO.

Teniendo en cuenta el esfuerzo unitario de 2,4 Tn/m2, con lo que el cable de 3 metros de longitud, tendrá que soportar una tensión de:

$$2,40 \text{ Tn/ml} \bullet 3 \text{ m} = 7,20 \text{ Tn}$$

Para calcular la tensión a la que está sometida el cable y considerando que en los anclajes existe un empotramiento y que la flecha del cable, según el ensayo realizado al material, es de 0,20

metros, estudiamos un diagrama de sólido libre en el punto medio del cable, que coincide con el punto más bajo, con lo que la expresión de momentos queda:

$$\sum M = 0 \rightarrow W \bullet (X/2) - T \bullet Y = 0 \rightarrow (7{,}20/2) \bullet (1{,}50/2) = T \bullet 0{,}20 \rightarrow T = 13{,}50 \text{ Tn}$$

El cable tiene una resistencia a la tracción de 1770 N/mm2 y un diámetro de 16 mm, con lo que el cable puede soportar una tensión máxima de:

$$1770 \text{ N/mm2} \bullet \pi \bullet 8^2 = 355.879{,}62 \text{ N} \rightarrow 355{,}88 \text{ kN} \rightarrow 35{,}59 \text{ Tn}$$

$$35{,}59 \text{ Tn} \geq 13{,}50 \text{ Tn}$$

### 4.3.- COMPROBACIÓN DEL LOS ANCLAJES.

Los anclajes ejecutados en este sistema y cuyas características se justifican en este aparatado, son 25 mm de diámetro, y se encuentran sometidos a esfuerzos a tracción.

Para determinar la longitud mínima de anclaje, el cálculo se basa en la interacción existente entre:

- Terreno – cemento
- Acero - cemento

Esta interacción corresponde al valor de la adherencia límite, y para el presente siguiendo los criterios de BUSTAMANTE, tienen unos valores de:

- Terreno – cemento (t T-C = 0,70 N/mm2)
- Acero – cemento (t A-C = 7,35 N/mm2).

Cada paño de red tiene 9 m2, cada anclaje tiene que soportar 21,6 T, que aplicando el coeficiente de mayoración para anclajes permanentes y pasado a KN, nos queda de 317,52 KN. La carga considerada para el cálculo del anclaje, es inferior al límite elástico de la barra, por lo que se considera adecuada a efectos de cálculo.

Otro dato importante para obtener la longitud de anclaje es el diámetro de la perforación, el cual da la superficie de contacto; todas las perforaciones serán de diámetro 45 mm, o lo que es lo mismo: Øperf = 45 mm.

Comprobando la longitud necesaria para la interacción del bulbo del cemento con el terreno tenemos:

$$L = (F)/ (\pi \bullet \varnothing \bullet t) \qquad L = (317520) / (\pi \bullet 45 \bullet 1{,}5) \quad L = 1497 \text{ mm}$$

Realizando la comprobación de la longitud necesaria para la interacción del acero con el cemento, teniendo en cuenta que el dato necesario es la sección del tirante, queda calculado con la siguiente expresión:

$$L = (F) / (2 \bullet (\sqrt{\pi} \bullet S_{barra}) \bullet t) \qquad L = (317520) / (2 \bullet \sqrt{\pi} \bullet 490{,}87) \bullet 7{,}35) \quad L = 190 \text{ mm}$$

### 4.4.- CONCLUSIÓN.

Según los resultados, la longitud mínima de los anclajes ha de ser de 1,50 m. Quedando establecida la longitud de 3 m para garantizar el anclaje en la zona estable del talud.

## 5.- JUSTIFICACIÓN DEL HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA

### 5.1.- ESQUEMA DE CÁLCULO.

El sistema propuesto está formado por una gunita armada que soporta los empujes del terreno y los transmite mediante anclajes. Los empujes del terreno se han valorado desde la medición de la cuña formada por el ángulo el ángulo estable del talud y el ángulo existente, estimando un espesor máximo de 1,20 metros, según la geometría del mismo.

### 5.2.- ESFUERZO DE CÁLCULO.

Con objeto de mayorar las acciones y aumentar el coeficiente de seguridad, se ha establecido una cuña inestable de altura de 14 metros y espesor de 1,20 metros en toda su altura, lo que genera un empuje por ml de talud de 30,24 Tn, que equivale a 1,08 Tn/m2.

### 5.3.- COMPROBACIÓN DE ANCLAJES.

Los anclajes ejecutados en este sistema y cuyas características se justifican en este aparatado, son de 3,00 metros de longitud y 25 mm de diámetro, y se encuentran sometidos a esfuerzos a tracción.

Para determinar la longitud mínima de anclaje, el cálculo se basa en la interacción existente entre:

- Terreno – cemento
- Acero - cemento

Esta interacción corresponde al valor de la adherencia límite, y para el presente siguiendo los criterios de BUSTAMANTE, tienen unos valores de:

- Terreno – cemento (t T-C = 0,70 N/mm2)
- Acero – cemento (t A-C = 7,35 N/mm2).

Cada anclaje, teniendo en cuenta que la superficie de la cuadrícula de refuerzo es de 9 m2, tiene que soportar 9,72 T, que aplicando el coeficiente de mayoración para anclajes permanentes y pasado a KN, queda de 142,88 KN. La carga expuesta para el cálculo del anclaje, es inferior al límite elástico de la barra, por lo que se considera adecuada a efectos de cálculo.

Otro dato importante para obtener la longitud de anclaje es el diámetro de la perforación, el cual da la superficie de contacto; todas las perforaciones serán de diámetro 45 mm,

Si se comprueba la longitud necesaria para la interacción del bulbo del cemento con el terreno, tenemos:

$$L = (F)/ (\pi \bullet Ø \bullet t) \qquad L = (142880) / (\pi \bullet 45 \bullet 0,7) \quad L = 1443 \text{ mm}$$

Realizando la comprobación de la longitud necesaria para la interacción del acero con el cemento, teniendo en cuenta que el dato necesario es la sección del tirante, queda calculado con la siguiente expresión:

$$L = (F) / (2 \bullet (\sqrt{\pi} \bullet S_{barra}) \bullet t) \qquad L = (142880) / (2 \bullet \sqrt{\pi} \bullet 490,87) \bullet 7,35) \quad L = 248 \text{ mm}$$

## 5.4.- CONCLUSIÓN.

Según los resultados, la longitud mínima de los anclajes ha de ser de 1,50 m. Quedando establecida la longitud de 3 m para todos los anclajes.

## 5.5.- FICHA TÉCNICA PANELES DE RED DE CABLES.

BIANCHINI INGENIERO MACCAFERRI

FICHA TÉCNICA
*Rev. 04, Fecha 10.06.2019*

# MAC.RO. - PANELES LEA
## PANELES DE CABLE DE BAJA ABSORCIÓN DE ENERGÍA

Los paneles LEA (Low Energy Absorption) se utilizan para trabajos de protección de taludes en los que se requiere una alta resistencia a la tracción y al punzonamiento con una deformación muy baja.
El panel LEA está tejido mediante un único cable de alta resistencia formado por alambres de acero (1770 N/mm$^2$) y se fija en los puntos de cruce mediante grapas de acero prensadas para formar una unión duradera y fiable. Un manguito de aluminio conecta los dos extremos de cable en conformidad con la norma EN 13411-3.





Detalle grapa

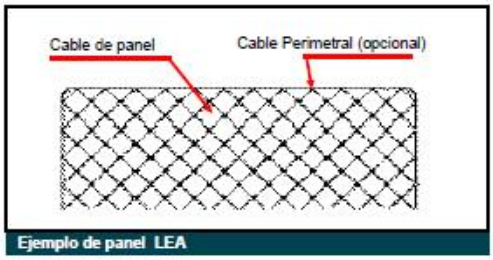
| Dimensiones del panel estándar | | | |
|---|---|---|---|
| Tamaño de la Malla (mm) | Diámetro del Cable (mm) | Ancho del Panel (m) | Largo del Panel (m) |
| 200x200 | 8 | Hasta 5 | Hasta 6 |
| 250x250 | | | |
| 300x300 | | | |

El tamaño del panel externo es nominal (tolerancia de ± 5%)
El tamaño de la malla es nominal (tolerancia ± 10%)
* Otras dimensiones de panel disponibles bajo petición

| Cables de Acero | |
|---|---|
| Cable del panel | |
| Diámetro Ø (mm) | 8 |
| Cable Tipo (EN 12385-2) | 6x7+WSC |
| Calidad del Cable (EN 12385-2) | 1770 N/mm$^2$ |
| Cable perimetral (opcional) | |
| Diámetro Ø (mm) | 16 |
| Cable Tipo (EN 12385-2) | 6x19+WSC |
| Calidad del Cable (EN 12385-2) | 1770 N/mm$^2$ |

| Grapa: Resistencia a la rotura | |
|---|---|
| Apertura de la grapa (kN) | 8.80 (+/- 0.50) |
| Deslizamiento del cable en la grapa | 5.25 (+/- 0.5) |

| Recubrimiento de los cables (panel y perimetral) | | |
|---|---|---|
| Zn B (estándar) | Zn A | Adv. Metallic Coating Clase B |
| Zinc Clase B (EN 10264-2) | Zinc Clase A (EN 10264-2) | Adv. Met. Coating (EN 10264-2) |




Ejemplo de panel LEA

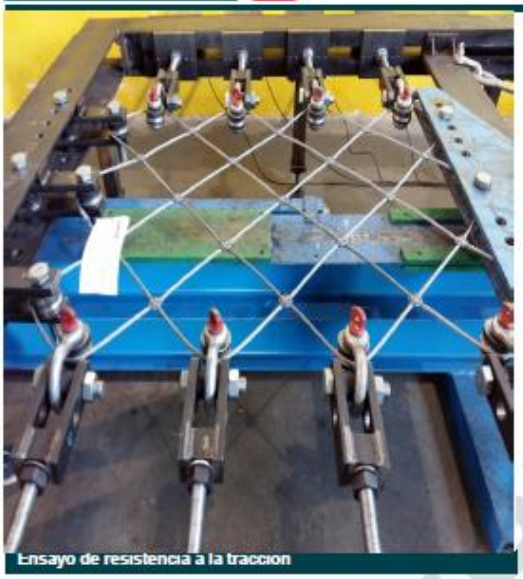
| Ensayo de envejecimiento accelerado de niebla salina (< 5% DBR)* | | | |
|---|---|---|---|
| | Zn B | Zn A | Adv. Metallic Coating Clase B |
| Valores mínimos según norma ISO 17746 | 200 h | 500 h | 1000 h |
| Valores obtenidos en los ensayos | 500 h | 1000 h | 3000 h |

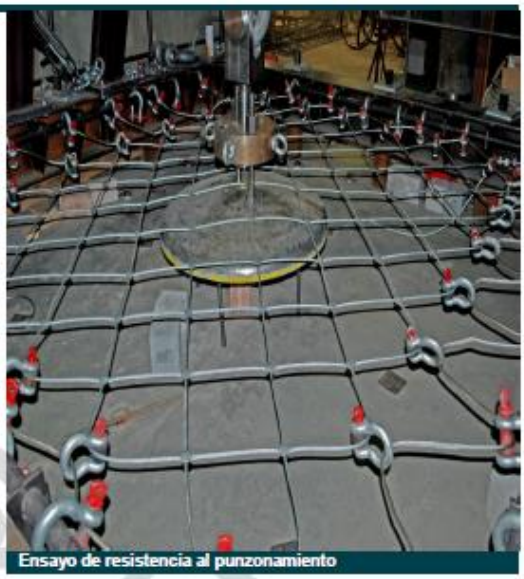
* En cuanto al comportamiento en niebla salina (EN ISO 9227) las muestras de malla no deben presentar más del 5% de DBR (Dark Brown Rust—herrumbre de color marrón oscuro) una vez transcurridas las horas de exposición.
La primera fila de la Tabla muestra los valores mínimos de exposición según la ISO 9227; la segunda fila muestra los valores obtenidos en nuestros productos.

**Solicitud de Cantidades**
Cuando se requiera un pedido, por favor especifique:
- Tamaño del panel (ancho x largo, en metros)
- Tamaño de la malla (mm)
- Necesidad o no de cable perimetral
- Recubrimiento de los cables

Ejemplo :
N. 60 Paneles LEA, 6x3 m, 300x300 mm, cable perimetral, Zinc Clase B

BIANCHINI INGENIERO
MACCAFERRI


Ensayo de resistencia a la traccion


Ensayo de resistencia al punzonamiento

En este ensayo el panel de muestra se fijará mediante dispositivos de acoplamiento laterales, tales como grilletes o tensores, en un marco consituido por cuatro vigas de acero.

Este marco dispondrá a su vez de celdas de carga, y una de las vigas que lo constituyen podrá deslizar libremente en la dirección de carga (dirección longitudinal). La velocidad de elongación longitudinal deberá estar comprendida entre los 6 mm/min y los 10 mm/min.

El objetivo de este ensayo es determinar la resistencia a la tracción del panel. El ensayo terminará cuando se alcance la carga de rotura de la muestra o bien cuando se haya aplicado la máxima carga disponible.

Este ensayo consiste en ubicar una prensa de dimensiones y materiales reglados en el punto central del panel de muestra.

Este panel, fijado en un marco rígido, se cargará moviendo la prensa a una velocidad que no supere en ningún caso los 10 mm/s.

El objetivo de este ensayo es medir la curva carga-deformación en el punto central del panel.

Se definirá la resistencia al punzonamiento como el valor de la fuerza máxima impartida por la prensa antes de la rotura del panel o bien como el valor de la fuerza máxima alcanzada durante el ensayo en caso que no se haya producido la rotura del panel.

| Resistencia a la Tracción (ISO 17746) | | |
|---|---|---|
| Malla Nominal (mm) | Resistencia a la tracción (kN/m) | Elongación (mm) |
| 200x200 | 168 +/- 9 | 71 +/- 5 |
| 250x250 | 146 +/- 8 | 71 +/- 5 |
| 300x300 | 130 +/- 6 | 87 +/- 2 |

| Resistencia al Punzonamiento (ISO 17746) | | |
|---|---|---|
| Malla Nominal (mm) | Mínima carga de rotura al punzonamiento (kN) | Desplazamiento último al punzonamiento (mm) |
| 200x200 | 350 +/- 18 | 390 +/- 13 |
| 250x250 | 271 +/- 14 | 369 +/- 8 |
| 300x300 | 204 +/- 5 | 328 +/- 15 |

* Los paneles de cable LEA deben instalarse de modo que la parte lisa de la grapa esté en contacto directo con el terreno

CE 1301-CPR-1448 ETA n. 16/0164

Maccaferri se reserva el derecho a modificar las especificaciones del producto sin previo aviso y se pide a los especificadores de comprobar la validez de las especificaciones que están utilizando.

ADVERTENCIA: ¡Instale el producto de acuerdo con los requisitos de seguridad nacional! Si el trabajo se realiza en suspensión o con cables de seguridad, el equipo de protección personal contra el riesgo de caída se debe atar a puntos de anclaje de acuerdo con la norma EN 795.

Officine Maccaferri S.p.A.
Via Kennedy, 10 - 40069 Zola Predosa (BO) - Italy
Tel. (+39) 051-6436000 - Fax (+39) 051-6436201
E-mail: comes@maccaferri.com www.officinemaccaferri.com

Bureau Veritas Certified Quality System Company with ACCREDIA's and UKAS' s accreditation.

A.Bianchini Ingeniero, S.A.
Gran Vial, 8 - 08170 Montornès del Vallès (BA) - España
Tel. (+34) 935 686 510 - Fax (+34) 935 686 511
E-mail: bianchini@abianchini.es - Web site/ www.maccaferri.com/es

# ANEJO 03 PLAN DE OBRA

# ANEJO 03 – PLAN DE OBRA

## ÍNDICE

1.- PROGRAMA DE LAS OBRAS.....2

2.- ACONDICIONAMIENTO DE TALUD.....1

## 1.- PROGRAMA DE LAS OBRAS

A continuación se adjunta un diagrama de barras con la planificación de las obras, estimándose un plazo de ejecución de:

TALUD PK 18 DOS (2) MESES.

TALUD PK 21 DOS (2) MESES.

## 2.- ACONDICIONAMIENTO DE TALUD

| ACONDICIONAMIENTO TALUD GC-60 | MES 1 | MES 2 | MES 3 | MES 4 | IMPORTE (€) |
|---|---|---|---|---|---|
| ACTIVIDAD | | | | | |
| TALUD PK 18 TRAMO 1 | | | | | 63765,31 |
| TALUD PK 18 TRAMO 2 | | | | | 35122,23 |
| TALUD PK 18 TRAMO 3 | | | | | 25371,13 |
| TALUD PK 21 | | | | | 231611,81 |
| SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA | | | | | 18586,14 |
| GESTIÓN DE RESIDUOS | | | | | 4027,19 |
| SEGURIDAD Y SALUD | | | | | 17028,96 |
| PRESUPUESTO E.M. MENSUAL (€) | 60922,82 | 83156,99 | 125716,48 | 125716,48 | 395512,77 |
| PRESUPUESTO E.M. ACUMULADO (€) | 60922,82 | 144079,82 | 269796,29 | 395512,77 | 395512,77 |

# ANEJO 04 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA

# ANEJO 04 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA

## ÍNDICE

**1.- INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN ..... 2**

**3.- SEÑALIZACIÓN ..... 3**

3.1.- OPERARIOS ..... 3

3.2.- MÁQUINARIA Y VEHÍCULOS ..... 3

3.3.- SEÑALES ..... 3

3.4.- BALIZAMIENTO ..... 4

**4.- ACTUACIONES ..... 4**

4.1.- PK 18 +300 ..... 5

4.2.- PK 21 + 130 ..... 5

**5.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA ..... 6**

## 1.- INTRODUCCIÓN

La finalidad de este anejo es conseguir que las obras que se vayan a realizar en la zona de acondicionamiento de los taludes, no representen ningún peligro para la circulación. Así como un instrumento ordenador que se adapta a la situación no habitual representada por las obras y sus circunstancias específicas, consiguiendo una mayor seguridad tanto para los usuarios de la vía como para los trabajadores de la obra.

En este anejo, se ha tenido en cuenta la orografía de la carretera GC-60 y en especial en los tramos de estudio. Siendo su trazado con numerosas curvas, ancho de calzada limitado. Siendo necesario cortar el tráfico en los tramos donde se ejecuten las obras, ya que es necesario del uso de maquinaria para la realización de ciertas unidades.

## 2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente anjeo será de aplicación a las obras que se desarrollen en la carretera, como pueden ser:

- Desbroce.
- Saneo de taludes.
- Instalación de sistemas de contención de desprendimientos.
- Formación de cunetas.
- Construcción de muros.
- Marcas viales.
- Incluso obras que se realicen en la proximidad de la carretera sin ocupar directamente ésta.

Será de aplicación la instrucción 8.3.-I.C. de señalización de obras, así como las recomendaciones de señalización de obras o tareas que posee el Cabildo Insular de Gran Canaria.

# 3.- SEÑALIZACIÓN

## 3.1.- OPERARIOS

Con el fin de que los operarios que realizan trabajos en la calzada sean vistos con mayor antelación por parte de los usuarios de la vía, se protegerán en todo momento con ropa de alta visibilidad, de color amarillo o naranja, con elementos reflectantes, tanto para trabajos diurnos como nocturnos, incluida en caso de lluvia la ropa impermeable.

## 3.2.- MÁQUINARIA Y VEHÍCULOS

La maquinaria y vehículos que se utilicen para trabajos en la calzada, serán de color blanco, amarillo o naranja, en especial las destinadas a señalización móvil, llevando en todo momento la luz de posición encendida.

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de tal forma que pueda ser visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 W en el caso de luz giratoria y de 1,5 Julios en el caso de luz intermitente.

## 3.3.- SEÑALES

Dadas las características en los tramos de vía afectados, ancho limitado, trazado sinuoso…, se prevé que las señales llevarán siempre tres luces ámbar intermitente de encendido simultáneo y dispuesto en cada uno de los vértices del triángulo. Las luces serán de diámetro mayor a 200 mm con intensidad de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 en diurno.

Las señales de peligro tendrán como color de orla el rojo, con textos y pictogramas de color negro y el fondo amarillo.

En las señales de indicación, la orla y los pictogramas serán de color negro y el fondo amarillo.

Las señales de reglamentación y prioridad tendrán los colores en orlas, pictogramas y fondos que indiquen en cada caso la instrucción 8.1-I.C. de señalización vertical.

Todas las señales serán retroreflectantes con nivel 2 y estarán en perfecto estado de conservación y limpieza.

Las dimensiones de las señales utilizadas en señalización fija son de tamaño “normal” según la clasificación de la Norma 8.3.I.C.

Las señalizaciones de preaviso se colocarán en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, falta de visibilidad o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambos márgenes.

Las señales con las inscripciones de corte de tramo de carretera, o las indicaciones que correspondan, se realizarán con el panel TS-860

### 3.4.- BALIZAMIENTO

Se entiende por balizamiento la utilización de determinados elementos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar la presencia de los límites de las obras y de las ordenaciones de la circulación a que den lugar.

En general, se deberá emplear un balizamiento adecuado cuando:

- Existan zonas vedadas a la circulación, tales como el arcén, parte del carril contiguo, un carril cerrado o la propia obra.
- Se dispongan carriles provisionales cuyo trazado o anchura difieran de los que habría sin la presencia de las obras.
- Se establezca una ordenación de la circulación que pueda implicar su detención (sentido único alternativo).

Como elementos del balizamiento se emplearan, salvo justificación en contrario, los reseñados con las letras TB y TL.

Para los cortes totales de carretera, no se utilizarán paneles direccionales, sino el panel de zona excluida al tráfico TB-5.

Para regular el tráfico manualmente, los señaleros utilizarán los discos luminosos TL-5 y TL-6, recurriendo a la banderola roja en caso de retenciones.

## 4.- ACTUACIONES

A continuación se representan las actuaciones para llevar a cabo la señalización provisional de las obras.

### 4.1.- PK 18 +300

- Se procederá al corte de circulación del tramo de carretera donde se realizarán los trabajos de acondicionamiento del talud comprendido entre PK 18 + 300 y PK 18 + 200. Mediante paneles TB-5 (Zona excluida al tráfico) y Barreras de seguridad plástica TD-1
- Antes del corte del tramo en ambos sentidos se colocarán elementos de señalización de balizamiento de obra para indicar el cierre del tramo mediante compuesto por:
  - TS-15a: Calzada cortada.
  - TS-800: Distancia al comienzo de peligro o prescripción.
  - TR-305: Adelantamiento prohibido.
  - TP-18: Obras.
  - TR-301: Velocidad máxima
- Se informará con paneles informativos TS-860 a los largo de la GC-60 en ambos sentidos para que los usuarios de la vía tomen rutas alternativas.

### 4.2.- PK 21 + 130

- Se procederá al corte de circulación del tramo de carretera comprendido PK 21 + 100 y PK 21 + 030. Mediante paneles TB-5 (Zona excluida al tráfico) y Barreras de seguridad plástica TD-1.
- Antes del corte del tramo en ambos sentidos se colocarán elementos de señalización de balizamiento de obra para indicar el cierre del tramo mediante compuesto por:
  - TS-15a: Calzada cortada.
  - TS-800: Distancia al comienzo de peligro o prescripción.
  - TR-305: Adelantamiento prohibido.
  - TP-18: Obras.
  - TR-301: Velocidad máxima

- Se informará con paneles informativos TS-860 a los largo de la GC-60 en ambos sentidos para que los usuarios de la vía tomen rutas alternativas.

## 5.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA



TS-15a




TS-800

DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO










TR-301












TD-1

En el documento número 2 Planos, se reflejan los planos de señalización y balizamiento de obra para cada uno de los taludes. Así como el posicionamiento de los paneles TS-860 informando a lo largo de toda la carretera GC-60, del cierre del tramo afecatdo por las obras.

# ANEJO 05 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

# ANEJO 05 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## ÍNDICE

1.- MANO DE OBRA ..... 2

2.- MATERIALES ..... 3

3.- MAQUINARIA ..... 4

4.- PRECIOS AUXILIARES ..... 5

5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS ..... 6

## 1.- MANO DE OBRA

# MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

| CÓDIGO | RESUMEN | UD. | PRECIO/UD. |
|---|---|---|---|
| A01H1000 | Coord.act.prev. | h | 14,00 |
| U01AA006 | Capataz | h | 21,00 |
| U01AA007 | Oficial primera | h | 19,03 |
| U01AA008 | Oficial segunda | h | 18,07 |
| U01AA010 | Peón especializado | h | 17,15 |
| U01AA011 | Peón suelto | h | 17,12 |

## 2.- MATERIALES

# MATERIALES (PRESUPUESTO)

| CÓDIGO | RESUMEN | UD. | PRECIO/UD. |
|---|---|---|---|
| B035A000 | Canto rodado D=<10 mm | t | 35,31 |
| B0512401 | Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos | t | 123,26 |
| B0817000 | Adit. p/gunit. | kg | 1,92 |
| E01CC0020 | Piedra en rama tamaño minimo 60 cm | m³ | 14,19 |
| E01DB0120 | Desencofrante concentrado, D 120, Würth | l | 8,27 |
| E01IA0110 | Madera pino gallego | m³ | 324,50 |
| E01IB0010 | Madera pino gallego en tablas 25 mm | m³ | 323,05 |
| E01MA0020 | Clavos 2" | kg | 1,16 |
| E38BA0040 | Pescante metál. tipo horca p/red seguridad | ud | 154,35 |
| E38BA0050N | Anclaje de pescante metálico | ud | 16,02 |
| E38BA0060N | Anclaje de red de seguridad | ud | 0,63 |
| E38BA0120 | Red de seguridad de poliamida | m² | 1,94 |
| E38DA0010 | Alquiler caseta tipo oficina | ud | 395,00. |
| EBHUSI98 | Alambre galvanizado para atar de 1,30 mm de diámetro | kg | 1,57 |
| IJHSYND | Accesorios y piezas especiales | ud | 1,58 |
| KJUSH67 | Cemento expansivo tipo E-1 (K) | kg | 4,40 |
| U04AA101 | Arena de río (0-5 mm) | t | 20,50 |
| U04AF150 | Garbancillo 20/40 mm | t | 19,20 |
| U04CA001 | Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel | t | 106,00 |
| U04MA100N | Hormigón HL-150/P/20 de central | m³ | 97,00 |
| U04MA723N | Hormigón HA-25/P/20/XC1-4 central | m³ | 121,00 |
| U04MAN930N | Hormigón HA-30/P/40/X0 central | m³ | 127,00 |
| U04MAN937 | Hormigón HM-20/P/20/XO central | m³ | 117,00 |
| U04PY001 | Agua | m³ | 1,65 |
| U06GG001 | Acero corrugado B 500-S en rama barras 6/12 m i/ transporte | kg | 1,41 |
| U35AA006 | Extintor polvo ABC 6 kg | ud | 33,00 |
| U736HBS | Cable de acero 16 mm | kg | 1,92 |
| U7837KJL9 | Fibras metálicas para refuerzo gunita | kg | 4,80 |
| U8JSOAJN | Barra tipo GEWI | kg | 2,92 |
| UH64TGF | Materiales red de cables | m2 | 31,27 |
| UHCBSN | Tubería PEAD DN 90 MM 16 ATM | ml | 7,63 |
| UHGT4658 | Cemento CEM II 32,5 N | T | 130,00 |
| UHYE0928 | Malla triple torsión | m2 | 5,93 |
| UHYR546 | Barras de acero autorroscables de 25 mm | kg | 2,67 |
| UI7463KHG | Pigmento colorante para hormigón | kg | 4,50 |
| UJDH87SN | Mallazo de reparto de 6 mm de diámetro en cuadrículas de 15x15 cm | m2 | 6,66 |
| UJSHYEIN | Tornillos de anclaje | ud | 0,12 |
| UNCBFGWTN | Bridas | ud | 0,07 |

## 3.- MAQUINARIA

# MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

| CÓDIGO | RESUMEN | UD. | PRECIO/UD. |
|---|---|---|---|
| C110A0G0N | Depósito aire comprimido,180m3/h | h | 3,81 |
| C1705600 | Hormigonera 165l | h | 2,12 |
| M07W011 | km transporte de piedra | km | 0,10 |
| TAPRPAP | Transporte de papel a planta de gestor autorizado | tn | 7,00 |
| TAPRPLAS | Transporte de plástico a planta de gestor autorizado | tn | 7,00 |
| TARVID | Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado | tn | 7,00 |
| TBAS | Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada | tn | 8,00 |
| U02AK010 | Martillo eléctrico | h | 1,62 |
| U02FK005 | Retro-Pala excavadora | h | 28,00 |
| U02JA003 | Camión 10 t basculante | h | 28,00 |
| U02LA201 | Hormigonera 250 L | h | 0,90 |
| U02OP065 | Plataforma tijera diésel 18,00 m | h | 18,80 |
| U036YHSU | Máquina para proyección de hormigón | h | 42,30 |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | h | 4,06 |
| U39AB006 | Pala s/neumaticos CAT.980 | h | 58,65 |
| U39AF002 | Camión grúa 5 t | h | 25,96 |
| U39AH010 | Camión basculante 16 t | h | 30,87 |
| U39AY002 | Compresor móvil 6 martillos 150 CV | h | 24,13 |
| UG97DGA | Equipo para inyección de lechada de cemento | h | 202,57 |
| UHB937U | Bandeja vibrante de 300 kg | h | 6,48 |

## 4.- PRECIOS AUXILIARES

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A02BP510** | | **m³** | **HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra** | | | |
| | | | m³. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm² según EHE-08, con cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R según RC-16, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm confeccionado con hormigonera de 250 L., para vibrar y consistencia plástica. | | | |
| U01AA011 | 1,100 | h | Peón suelto | 17,12 | 18,83 | |
| U04CA001 | 0,365 | t | Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel | 106,00 | 38,69 | |
| U04AA101 | 0,660 | t | Arena de río (0-5 mm) | 20,50 | 13,53 | |
| U04AF150 | 1,320 | t | Garbancillo 20/40 mm | 19,20 | 25,34 | |
| U04PY001 | 0,160 | m³ | Agua | 1,65 | 0,26 | |
| A03LA005 | 0,500 | h | HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L | 1,66 | 0,83 | |
| | | | **COSTE UNITARIO TOTAL .....** | | | **97,48** |
| | | | Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | |
| **A02FA400** | | **m³** | **HORMIGÓN HL-150/P/20 CENTRAL** | | | |
| | | | m³. Hormigón en masa para limpieza HL-150/P/20 kg/m³, con cemento EN 197-1- CEM II/B-P 42,5 R según RC-16, arena de río y árido rodado tamaño máximo 20 mm, elaborado en central para un desplazamiento máximo a la obra de 10 km, para vibrar y consistencia plástica, puesto en obra, con p.p. de mermas y cargas incompletas. Según Código Estructural 2021. CRITERIO DE MEDICIÓN Y PRECIO: El precio incluye el transporte hasta un radio de 10 km de la central (20 km en ida y vuelta). Si la obra estuviera a más distancia de la central habría que incrementar el coste del transporte utilizando la partida A02TA103 y considerando solo la distancia de ida.(El precio incluye el transporte hasta un radio de 10 km de la central. Si la obra estuviera a más distancia de la central habría que incrementar el coste del transporte según partida). | | | |
| U04MA100N | 1,000 | m³ | Hormigón HL-150/P/20 de central | 97,00 | 97,00 | |
| | | | **COSTE UNITARIO TOTAL .....** | | | **97,00** |
| | | | Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS | | | |
| **A03CF010** | | **h** | **RETROPALA S/NEUMÁT. ARTIC 102 CV** | | | |
| | | | h. Retro excavadora sobre neumáticos con una potencia de 102 CV (70kW) y una capacidad de cazo de 1.020 L, con un peso total de 7.450 kg, de la casa FAI ó similar, con una capacidad de elevación a máxima altura de 3.100 kg, una fuerza de arranque de 6.800 kg, anchura de cazo 2.150 mm, profundidad máxima de excavación standard 4.100 mm, altura de vuelco 3.130 mm, máxima altura de excavación 5.100 mm, fuerza de arranque en cazo de 4.500 kg, motor Perkins de 4 cilindros con transmisión a las cuatro ruedas, i/ colocación y retirada del lugar de las obras. | | | |
| U02FK005 | 1,000 | h | Retro-Pala excavadora | 28,00 | 28,00 | |
| U%10 | 10,000 | % | Amortización y otros gastos | 28,00 | 2,80 | |
| U02SW001 | 12,000 | L | Gasóleo A | 1,93 | 23,16 | |
| | | | **COSTE UNITARIO TOTAL .....** | | | **53,96** |
| | | | Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | |
| **A03FB010** | | **h** | **CAMIÓN BASCULANTE 10 t** | | | |
| | | | h. Camión basculante de dos ejes con una potencia de 138 CV DIN (102kW), y capacidad para un peso total a tierra de 10 t con 4 tiempos y 4 cilindros en línea, de la casa Iveco ó similar, capaz de desarrollar una velocidad máxima cargada de 50 km/h, una carga de 10,9 Tn y una capacidad de caja a ras de 5 m³ y de 9 m³ colmada, con un radio de giro de 5,35 mt, longitud total máxima de 6.125 mm, anchura total máxima de 2.120 mm, distancia entre ejes 3.200 mm, suspensión mediante ballestas parabólicas, barra de torsión estabilizadora de diámetro 45 mm, frenos tipo duplex y duoservo con recuperación automática. | | | |
| U02JA003 | 1,000 | h | Camión 10 t basculante | 28,00 | 28,00 | |
| U%10 | 10,000 | % | Amortización y otros gastos | 28,00 | 2,80 | |
| U02SW001 | 16,000 | L | Gasóleo A | 1,93 | 30,88 | |
| | | | **COSTE UNITARIO TOTAL .....** | | | **61,68** |
| | | | Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | |

# CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **A03LA005** | | **h** | **HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L** | | | |
| | | | h. Hormigonera eléctrica de 250 L con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290kg y un rendimiento aproximado de 3,4m³. | | | |
| U02LA201 | 1,000 | h | Hormigonera 250 L | 0,90 | 0,90 | |
| U%10 | 10,000 | % | Amortización y otros gastos | 0,90 | 0,09 | |
| U02SW005 | 3,500 | ud | Kilowatio | 0,19 | 0,67 | |
| | | | **COSTE UNITARIO TOTAL .....** | | | **1,66** |
| | | | Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | |
| **A05AB0020** | | **m²** | **Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.** | | | |
| | | | Encofrado y desencofrado en muros a una cara y 3.5 m. alt.(8 puestas) i/desencofrante. | | | |
| U01AA007 | 0,520 | h | Oficial primera | 19,03 | 9,90 | |
| U01AA011 | 0,520 | h | Peón suelto | 17,12 | 8,90 | |
| E01IB0010 | 0,003 | m³ | Madera pino gallego en tablas 25 mm | 323,05 | 0,97 | |
| E01IA0110 | 0,001 | m³ | Madera pino gallego | 324,50 | 0,32 | |
| E01MA0020 | 0,020 | kg | Clavos 2" | 1,16 | 0,02 | |
| E01DB0120 | 0,020 | l | Desencofrante concentrado, D 120, Würth | 8,27 | 0,17 | |
| | | | **COSTE UNITARIO TOTAL .....** | | | **20,28** |
| | | | Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | | | |
| **D03JM2A1N** | | **m3** | **Árido-cemento p/proyec.,400kg/m3 CEM II/B-L 32,5R,horm.165l** | | | |
| | | | Árido-cemento para proyectar, con 350 kg/m3 de cemento CEM II/B-L 32,5 R y canto rodado de < 10 mm de D, elaborado en obra con hormigonera de 165 l | | | |
| U01AA010 | 2,000 | h | Peón especializado | 17,15 | 34,30 | |
| C1705600 | 0,500 | h | Hormigonera 165l | 2,12 | 1,06 | |
| B035A000 | 0,960 | t | Canto rodado D=<10 mm | 35,31 | 33,90 | |
| B0512401 | 0,350 | t | Cemento pórtland+caliza CEM II/B-L 32,5R,sacos | 123,26 | 43,14 | |
| B0817000 | 6,000 | kg | Adit. p/gunit. | 1,92 | 11,52 | |
| %NAAA | 1,200 | | Gastos auxiliares | 123,90 | 1,49 | |
| | | | **COSTE UNITARIO TOTAL .....** | | | **125,41** |
| | | | Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS | | | |

## 5.- PRECIOS DESCOMPUESTOS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **01** | **TALUD GC-60 PK 18** | | | | | |
| **01.01** | **TRAMO 1** | | | | | |
| **01.01.01** | **SANEO MANUAL DE TALUD** | | **M2** | | | |
| | M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 0,170 | h | 19,03 | 3,24 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,270 | h | 17,15 | 4,63 | |
| U02SA010 | Motosierra | 0,030 | h | 2,31 | 0,07 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **7,94** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.01.02** | **CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS** | | **M3** | | | |
| | M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado | | | | | |
| A03FB010 | CAMIÓN BASCULANTE 10 t | 0,040 | h | 61,68 | 2,47 | |
| A03CF010 | RETROPALA S/NEUMÁT. ARTIC 102 CV | 0,040 | h | 53,96 | 2,16 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **4,63** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.01.03** | **HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA** | | **M3** | | | |
| | M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | | | | | |
| U01AA006 | Capataz | 3,000 | h | 21,00 | 63,00 | |
| U01AA007 | Oficial primera | 3,000 | h | 19,03 | 57,09 | |
| U01AA008 | Oficial segunda | 3,000 | h | 18,07 | 54,21 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 3,500 | h | 17,15 | 60,03 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 3,500 | h | 17,12 | 59,92 | |
| U02OP065 | Plataforma tijera diésel 18,00 m | 3,500 | h | 18,80 | 65,80 | |
| U036YHSU | Máquina para proyección de hormigón | 2,000 | h | 42,30 | 84,60 | |
| C110A0G0N | Depósito aire comprimido,180m3/h | 2,000 | h | 3,81 | 7,62 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 2,000 | h | 4,06 | 8,12 | |
| D03JM2A1N | Árido-cemento p/proyec.,400kg/m3 CEM II/B-L 32,5R,horm.165l | 1,000 | m3 | 125,41 | 125,41 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |
| %NAAA00000250N | Medios auxiliares | 5,865 | % | 3,25 | | |
| | 19,06 | | | | | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **605,54** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.01.04** | **FIBRAS METÁLICAS** | | **KG** | | | |
| | KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | | | | | |
| U7837KJL9 | Fibras metálicas para refuerzo gunita | 1,000 | kg | 4,80 | 4,80 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **4,80** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.01.05** | **PIGMENTO COLORANTE** | | **KG** | | | |
| | KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UI7463KHG | Pigmento colorante para hormigón | 1,000 | kg | 4,50 | 4,50 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **4,50** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

**01.01.06 MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA** — **M2**

M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,200 | h | 19,03 | 3,81 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,220 | h | 17,15 | 3,77 | |
| U02AK010 | Martillo eléctrico | 0,150 | h | 1,62 | 0,24 | |
| UHYE0928 | Malla triple torsión | 1,000 | m2 | 5,93 | 5,93 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 0,150 | h | 4,06 | 0,61 | |
| U39AF002 | Camión grúa 5 t | 0,080 | h | 25,96 | 2,08 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **16,44** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**01.01.07 ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M** — **ML**

ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,550 | h | 19,03 | 10,47 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,600 | h | 17,15 | 10,29 | |
| U02AK010 | Martillo eléctrico | 0,500 | h | 1,62 | 0,81 | |
| UG97DGA | Equipo para inyección de lechada de cemento | 0,150 | h | 202,57 | 30,39 | |
| UHYR546 | Barras de acero autorroscables de 25 mm | 3,900 | kg | 2,67 | 10,41 | |
| UHGT4658 | Cemento CEM II 32,5 N | 0,140 | T | 130,00 | 18,20 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 0,500 | h | 4,06 | 2,03 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **83,28** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

**01.01.08 PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** — **ML**

ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,350 | h | 17,12 | 5,99 | |
| UHB937U | Bandeja vibrante de 300 kg | 0,200 | h | 6,48 | 1,30 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **7,29** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

**01.01.09 CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** — **ML**

ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,500 | h | 19,03 | 9,52 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,500 | h | 17,15 | 8,58 | |
| U04MAN937 | Hormigón HM-20/P/20/XO central | 0,200 | m³ | 117,00 | 23,40 | |
| E01IB0010 | Madera pino gallego en tablas 25 mm | 0,001 | m³ | 323,05 | 0,32 | |
| EBHUSI98 | Alambre galvanizado para atar de 1,30 mm de diámetro | 0,250 | kg | 1,57 | 0,39 | |
| UJDH87SN | Mallazo de reparto de 6 mm de diámetro en cuadrículas de 15x15 cm | 1,000 | m2 | 6,66 | 6,66 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **48,87** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**01.01.10 LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** — **ML**

ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,650 | h | 19,03 | 12,37 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,900 | h | 17,15 | 15,44 | |
| E38BA0120 | Red de seguridad de poliamida | 3,330 | m² | 1,94 | 6,46 | |
| E38BA0040 | Pescante metál. tipo horca p/red seguridad | 0,010 | ud | 154,35 | 1,54 | |
| E38BA0050N | Anclaje de pescante metálico | 0,250 | ud | 16,02 | 4,01 | |
| E38BA0060N | Anclaje de red de seguridad | 2,000 | ud | 0,63 | 1,26 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **41,08** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

**01.01.11 PUNTOS DE DESCUELGUE** — **UD**

UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,700 | h | 19,03 | 13,32 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,900 | h | 17,15 | 15,44 | |
| UG97DGA | Equipo para inyección de lechada de cemento | 0,050 | h | 202,57 | 10,13 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 0,400 | h | 4,06 | 1,62 | |
| U02AK010 | Martillo eléctrico | 0,150 | h | 1,62 | 0,24 | |
| UHGT4658 | Cemento CEM II 32,5 N | 0,050 | T | 130,00 | 6,50 | |
| U8JSOAJN | Barra tipo GEWI | 12,000 | kg | 2,92 | 35,04 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **82,97** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**01.01.12 TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE** — **UD**

UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DOTA3325NN | Ensayo testado puntos de anclaje | 1,000 | ud | 97,00 | 97,00 | |
| DOTATR6372N | laboración de informe | 1,000 | ud | 28,00 | 28,00 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **125,00** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.02** | **TRAMO 2** | | | | | |
| **01.02.01** | **SANEO MANUAL DE TALUD** | | **M2** | | | |
| | M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 0,170 | h | 19,03 | 3,24 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,270 | h | 17,15 | 4,63 | |
| U02SA010 | Motosierra | 0,030 | h | 2,31 | 0,07 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **7,94** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.02** | **HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA** | | **M3** | | | |
| | M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | | | | | |
| U01AA006 | Capataz | 3,000 | h | 21,00 | 63,00 | |
| U01AA007 | Oficial primera | 3,000 | h | 19,03 | 57,09 | |
| U01AA008 | Oficial segunda | 3,000 | h | 18,07 | 54,21 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 3,500 | h | 17,15 | 60,03 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 3,500 | h | 17,12 | 59,92 | |
| U02OP065 | Plataforma tijera diésel 18,00 m | 3,500 | h | 18,80 | 65,80 | |
| U036YHSU | Máquina para proyección de hormigón | 2,000 | h | 42,30 | 84,60 | |
| C110A0G0N | Depósito aire comprimido,180m3/h | 2,000 | h | 3,81 | 7,62 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 2,000 | h | 4,06 | 8,12 | |
| D03JM2A1N | Árido-cemento p/proyec.,400kg/m3 CEM II/B-L 32,5R,horm.165l | 1,000 | m3 | 125,41 | 125,41 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |
| %NAAA00000250N | Medios auxiliares 19,06 | 5,865 | % | 3,25 | 3,25 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **605,54** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.03** | **FIBRAS METÁLICAS** | | **KG** | | | |
| | KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | | | | | |
| U7837KJL9 | Fibras metálicas para refuerzo gunita | 1,000 | kg | 4,80 | 4,80 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **4,80** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.04** | **PIGMENTO COLORANTE** | | **KG** | | | |
| | KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | | | | | |
| UI7463KHG | Pigmento colorante para hormigón | 1,000 | kg | 4,50 | 4,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **4,50** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.05** | **CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS** | | **M3** | | | |
| | M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado | | | | | |
| A03FB010 | CAMIÓN BASCULANTE 10 t | 0,040 | h | 61,68 | 2,47 | |
| A03CF010 | RETROPALA S/NEUMÁT. ARTIC 102 CV | 0,040 | h | 53,96 | 2,16 | |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **4,63** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.06** | **HORMIGÓN DE LIMPIEZA** | | **M3** | | | |
| | M3. De hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15N/mm2 de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Totalmente terminado | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,250 | h | 17,12 | 4,28 | |
| A02FA400 | HORMIGÓN HL-150/P/20 CENTRAL | 1,000 | m³ | 97,00 | 97,00 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **101,28** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.07** | **MURO HORMIGÓN EN MASA CON CARA VISTA DE PIEDRA** | | **M3** | | | |
| | M3. De muro de hormigón en masa HM-30/P/40/XO, con cara vista de mampostería, incluso encofrado, vertido curado del hormigón, perfectamente alineado, aplomado con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería. Completamente terminado | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 1,500 | h | 19,03 | 28,55 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 1,500 | h | 17,12 | 25,68 | |
| M07W011 | km transporte de piedra | 80,000 | km | 0,10 | 8,00 | |
| U04MAN930N | Hormigón HA-30/P/40/X0 central | 0,720 | m³ | 127,00 | 91,44 | |
| E01CC0020 | Piedra en rama tamaño minimo 60 cm | 0,400 | m³ | 14,19 | 5,68 | |
| A05AB0020 | Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt. | 1,000 | m² | 20,28 | 20,28 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **180,31** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.08** | **PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** | | **ML** | | | |
| | ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,350 | h | 17,12 | 5,99 | |
| UHB937U | Bandeja vibrante de 300 kg | 0,200 | h | 6,48 | 1,30 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **7,29** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.09** | **CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** | | **ML** | | | |
| | ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 0,500 | h | 19,03 | 9,52 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,500 | h | 17,15 | 8,58 | |
| U04MAN937 | Hormigón HM-20/P/20/XO central | 0,200 | m³ | 117,00 | 23,40 | |
| E01IB0010 | Madera pino gallego en tablas 25 mm | 0,001 | m³ | 323,05 | 0,32 | |
| EBHUSI98 | Alambre galvanizado para atar de 1,30 mm de diámetro | 0,250 | kg | 1,57 | 0,39 | |
| UJDH87SN | Mallazo de reparto de 6 mm de diámetro en cuadrículas de 15x15 cm | 1,000 | m2 | 6,66 | 6,66 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **48,87** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.10** | **REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO** | | **ML** | | | |
| | ML. De reposición de tubería vista afectada de abastecimiento de agua de diámetro 90mm de PEAD. Incluso accesorios y piezas especiales para la conexión. Totalmente instalada y probada | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 0,100 | h | 19,03 | 1,90 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,200 | h | 17,15 | 3,43 | |
| UHCBSN | Tubería PEAD DN 90 MM 16 ATM | 1,000 | ml | 7,63 | 7,63 | |
| IJHSYND | Accesorios y piezas especiales | 4,000 | ud | 1,58 | 6,32 | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **19,28** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.11** | **REACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE HORMIGÓN** | | **M2** | | | |
| | M2. De formación y reacondicionamiento de escalera de hormigón afectada por el acondicionamiento del talud, de hormigón en masa HM-20 en losa de escalera y peldaños de 15 cm de espesor reforzada con mallazo. Incluso montaje y desmontaje de sistema de encofrado formado por tablones de madera de pino. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante. Totalmente terminado | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 1,100 | h | 19,03 | 20,93 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 1,100 | h | 17,15 | 18,87 | |
| U04MAN937 | Hormigón HM-20/P/20/XO central | 0,150 | m³ | 117,00 | 17,55 | |
| E01IB0010 | Madera pino gallego en tablas 25 mm | 0,002 | m³ | 323,05 | 0,65 | |
| EBHUSI98 | Alambre galvanizado para atar de 1,30 mm de diámetro | 0,250 | kg | 1,57 | 0,39 | |
| UJDH87SN | Mallazo de reparto de 6 mm de diámetro en cuadrículas de 15x15 cm | 1,000 | m2 | 6,66 | 6,66 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **65,05** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.12** | **LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** | | **ML** | | | |
| | ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 0,650 | h | 19,03 | 12,37 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,900 | h | 17,15 | 15,44 | |
| E38BA0120 | Red de seguridad de poliamida | 3,330 | m² | 1,94 | 6,46 | |
| E38BA0040 | Pescante metál. tipo horca p/red seguridad | 0,010 | ud | 154,35 | 1,54 | |
| E38BA0050N | Anclaje de pescante metálico | 0,250 | ud | 16,02 | 4,01 | |
| E38BA0060N | Anclaje de red de seguridad | 2,000 | ud | 0,63 | 1,26 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **41,08** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.13** | **PUNTOS DE DESCUELGUE** | | **UD** | | | |
| | UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 0,700 | h | 19,03 | 13,32 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,900 | h | 17,15 | 15,44 | |
| UG97DGA | Equipo para inyección de lechada de cemento | 0,050 | h | 202,57 | 10,13 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 0,400 | h | 4,06 | 1,62 | |
| U02AK010 | Martillo eléctrico | 0,150 | h | 1,62 | 0,24 | |
| UHGT4658 | Cemento CEM II 32,5 N | 0,050 | T | 130,00 | 6,50 | |
| U8JSOAJN | Barra tipo GEWI | 12,000 | kg | 2,92 | 35,04 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **82,97** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.02.14** | **TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE** | | **UD** | | | |
| | UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | | | | | |
| DOTA3325NN | Ensayo testado puntos de anclaje | 1,000 | ud | 97,00 | 97,00 | |
| DOTATR6372N | laboración de informe | 1,000 | ud | 28,00 | 28,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **125,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS | | | | | |
| **01.03** | **TRAMO 3** | | | | | |
| **01.03.01** | **SANEO MANUAL DE TALUD** | | **M2** | | | |
| | M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,170 | h | 19,03 | 3,24 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,270 | h | 17,15 | 4,63 | |
| U02SA010 | Motosierra | 0,030 | h | 2,31 | 0,07 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **7,94** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**01.03.02 HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA** — **M3**

M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA006 | Capataz | 3,000 | h | 21,00 | 63,00 | |
| U01AA007 | Oficial primera | 3,000 | h | 19,03 | 57,09 | |
| U01AA008 | Oficial segunda | 3,000 | h | 18,07 | 54,21 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 3,500 | h | 17,15 | 60,03 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 3,500 | h | 17,12 | 59,92 | |
| U02OP065 | Plataforma tijera diésel 18,00 m | 3,500 | h | 18,80 | 65,80 | |
| U036YHSU | Máquina para proyección de hormigón | 2,000 | h | 42,30 | 84,60 | |
| C110A0G0N | Depósito aire comprimido,180m3/h | 2,000 | h | 3,81 | 7,62 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 2,000 | h | 4,06 | 8,12 | |
| D03JM2A1N | Árido-cemento p/proyec.,400kg/m3 CEM II/B-L 32,5R,horm.165l | 1,000 | m3 | 125,41 | 125,41 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |
| %NAAA00000250N | Medios auxiliares 19,06 | 5,865 | % | 3,25 | 3,25 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **605,54** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**01.03.03 FIBRAS METÁLICAS** — **KG**

KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U7837KJL9 | Fibras metálicas para refuerzo gunita | 1,000 | kg | 4,80 | 4,80 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **4,80** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

**01.03.04 PIGMENTO COLORANTE** — **KG**

KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| UI7463KHG | Pigmento colorante para hormigón | 1,000 | kg | 4,50 | 4,50 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **4,50** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

**01.03.05 MURO HORMIGÓN EN MASA CON CARA VISTA DE PIEDRA** — **M3**

M3. De muro de hormigón en masa HM-30/P/40/XO, con cara vista de mampostería, incluso encofrado, vertido curado del hormigón, perfectamente alineado, aplomado con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería. Completamente terminado

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 1,500 | h | 19,03 | 28,55 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 1,500 | h | 17,12 | 25,68 | |
| M07W011 | km transporte de piedra | 80,000 | km | 0,10 | 8,00 | |
| U04MAN930N | Hormigón HA-30/P/40/X0 central | 0,720 | m³ | 127,00 | 91,44 | |
| E01CC0020 | Piedra en rama tamaño minimo 60 cm | 0,400 | m³ | 14,19 | 5,68 | |
| A05AB0020 | Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt. | 1,000 | m² | 20,28 | 20,28 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **180,31** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

**01.03.06 REPERFILADO MECÁNICO** — **M3**

M3. De picado y reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de rocas y salientes. Totalmente terminado

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,010 | h | 19,03 | 0,19 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,300 | h | 17,12 | 5,14 | |
| U39AY002 | Compresor móvil 6 martillos 150 CV | 0,300 | h | 24,13 | 7,24 | |
| U39AB006 | Pala s/neumaticos CAT.980 | 0,200 | h | 58,65 | 11,73 | |
| U39AH010 | Camión basculante 16 t | 0,100 | h | 30,87 | 3,09 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **27,39** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**01.03.07 CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS** — **M3**

M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A03FB010 | CAMIÓN BASCULANTE 10 t | 0,040 | h | 61,68 | 2,47 | |
| A03CF010 | RETROPALA S/NEUMÁT. ARTIC 102 CV | 0,040 | h | 53,96 | 2,16 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **4,63** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

**01.03.08 MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA** — **M2**

M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,200 | h | 19,03 | 3,81 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,220 | h | 17,15 | 3,77 | |
| U02AK010 | Martillo eléctrico | 0,150 | h | 1,62 | 0,24 | |
| UHYE0928 | Malla triple torsión | 1,000 | m2 | 5,93 | 5,93 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 0,150 | h | 4,06 | 0,61 | |
| U39AF002 | Camión grúa 5 t | 0,080 | h | 25,96 | 2,08 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **16,44** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**01.03.09 ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M** — **ML**

ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado.

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,550 | h | 19,03 | 10,47 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,600 | h | 17,15 | 10,29 | |
| U02AK010 | Martillo eléctrico | 0,500 | h | 1,62 | 0,81 | |
| UG97DGA | Equipo para inyección de lechada de cemento | 0,150 | h | 202,57 | 30,39 | |
| UHYR546 | Barras de acero autorroscables de 25 mm | 3,900 | kg | 2,67 | 10,41 | |
| UHGT4658 | Cemento CEM II 32,5 N | 0,140 | T | 130,00 | 18,20 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 0,500 | h | 4,06 | 2,03 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **83,28** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

**01.03.10 HORMIGÓN DE LIMPIEZA** — **M3**

M3. De hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15N/mm2 de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Totalmente terminado

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,250 | h | 17,12 | 4,28 | |
| A02FA400 | HORMIGÓN HL-150/P/20 CENTRAL | 1,000 | m³ | 97,00 | 97,00 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **101,28** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

**01.03.11 PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** — **ML**

ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,350 | h | 17,12 | 5,99 | |
| UHB937U | Bandeja vibrante de 300 kg | 0,200 | h | 6,48 | 1,30 | |
| UHB937U | Bandeja vibrante de 300 kg | 0,200 | h | 6,48 | 1,30 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **7,29** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

**01.03.12 CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** — **ML**

ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,500 | h | 19,03 | 9,52 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,500 | h | 17,15 | 8,58 | |
| U04MAN937 | Hormigón HM-20/P/20/XO central | 0,200 | m³ | 117,00 | 23,40 | |
| E01IB0010 | Madera pino gallego en tablas 25 mm | 0,001 | m³ | 323,05 | 0,32 | |
| EBHUSI98 | Alambre galvanizado para atar de 1,30 mm de diámetro | 0,250 | kg | 1,57 | 0,39 | |
| UJDH87SN | Mallazo de reparto de 6 mm de diámetro en cuadrículas de 15x15 cm | 1,000 | m2 | 6,66 | 6,66 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **48,87** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**01.03.13 LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** — **ML**

ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,650 | h | 19,03 | 12,37 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,900 | h | 17,15 | 15,44 | |
| E38BA0120 | Red de seguridad de poliamida | 3,330 | m² | 1,94 | 6,46 | |
| E38BA0040 | Pescante metál. tipo horca p/red seguridad | 0,010 | ud | 154,35 | 1,54 | |
| E38BA0050N | Anclaje de pescante metálico | 0,250 | ud | 16,02 | 4,01 | |
| E38BA0060N | Anclaje de red de seguridad | 2,000 | ud | 0,63 | 1,26 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **41,08** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

**01.03.14 PUNTOS DE DESCUELGUE** — **UD**

UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 0,700 | h | 19,03 | 13,32 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,900 | h | 17,15 | 15,44 | |
| UG97DGA | Equipo para inyección de lechada de cemento | 0,050 | h | 202,57 | 10,13 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 0,400 | h | 4,06 | 1,62 | |
| U02AK010 | Martillo eléctrico | 0,150 | h | 1,62 | 0,24 | |
| UHGT4658 | Cemento CEM II 32,5 N | 0,050 | T | 130,00 | 6,50 | |
| U8JSOAJN | Barra tipo GEWI | 12,000 | kg | 2,92 | 35,04 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **82,97** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | |
| **01.03.15** | **TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE** | | **UD** | | | |
| | UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | | | | | |
| DOTA3325NN | Ensayo testado puntos de anclaje | 1,000 | ud | 97,00 | 97,00 | |
| DOTATR6372N | laboración de informe | 1,000 | ud | 28,00 | 28,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **125,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS | | | | | |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **02** | **TALUD GC-60 PK 21** | | | | | |
| **02.01** | **HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA** | | **M3** | | | |
| | M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | | | | | |
| U01AA006 | Capataz | 3,000 | h | 21,00 | 63,00 | |
| U01AA007 | Oficial primera | 3,000 | h | 19,03 | 57,09 | |
| U01AA008 | Oficial segunda | 3,000 | h | 18,07 | 54,21 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 3,500 | h | 17,15 | 60,03 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 3,500 | h | 17,12 | 59,92 | |
| U02OP065 | Plataforma tijera diésel 18,00 m | 3,500 | h | 18,80 | 65,80 | |
| U036YHSU | Máquina para proyección de hormigón | 2,000 | h | 42,30 | 84,60 | |
| C110A0G0N | Depósito aire comprimido,180m3/h | 2,000 | h | 3,81 | 7,62 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 2,000 | h | 4,06 | 8,12 | |
| D03JM2A1N | Árido-cemento p/proyec.,400kg/m3 CEM II/B-L 32,5R,horm.165l | 1,000 | m3 | 125,41 | 125,41 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |
| %NAAA00000250N | Medios auxiliares 19,06 | 5,865 | % | 3,25 | 3,25 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **605,54** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| **02.02** | **FIBRAS METÁLICAS** | | **KG** | | | |
| | KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | | | | | |
| U7837KJL9 | Fibras metálicas para refuerzo gunita | 1,000 | kg | 4,80 | 4,80 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **4,80** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **02.03** | **PIGMENTO COLORANTE** | | **KG** | | | |
| | KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | | | | | |
| UI7463KHG | Pigmento colorante para hormigón | 1,000 | kg | 4,50 | 4,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **4,50** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **02.04** | **SANEO MANUAL DE TALUD** | | **M2** | | | |
| | M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 0,170 | h | 19,03 | 3,24 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,270 | h | 17,15 | 4,63 | |
| U02SA010 | Motosierra | 0,030 | h | 2,31 | 0,07 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **7,94** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| **02.05** | **REPERFILADO MECÁNICO** | | **M3** | | | |
| | M3. De picado y reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de rocas y salientes. Totalmente terminado | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 0,010 | h | 19,03 | 0,19 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,300 | h | 17,12 | 5,14 | |
| U39AY002 | Compresor móvil 6 martillos 150 CV | 0,300 | h | 24,13 | 7,24 | |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U39AB006 | Pala s/neumaticos CAT.980 | 0,200 | h | 58,65 | 11,73 | |
| U39AH010 | Camión basculante 16 t | 0,100 | h | 30,87 | 3,09 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **27,39** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**02.06** **CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS** **M3**

M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A03FB010 | CAMIÓN BASCULANTE 10 t | 0,040 | h | 61,68 | 2,47 | |
| A03CF010 | RETROPALA S/NEUMÁT. ARTIC 102 CV | 0,040 | h | 53,96 | 2,16 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **4,63** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

**02.07** **MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA** **M2**

M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,200 | h | 19,03 | 3,81 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,220 | h | 17,15 | 3,77 | |
| U02AK010 | Martillo eléctrico | 0,150 | h | 1,62 | 0,24 | |
| UHYE0928 | Malla triple torsión | 1,000 | m2 | 5,93 | 5,93 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 0,150 | h | 4,06 | 0,61 | |
| U39AF002 | Camión grúa 5 t | 0,080 | h | 25,96 | 2,08 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **16,44** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**02.08** **RED DE CABLES DE ACERO** **M2**

M2. De suministro e instalación de red de cables de acero, capaz de soportar empujes del terreno de hasta 9 kN/m2 para un FS de 1,98 para tensiones de trabajo de todos los elementos. Consiste en una red de cables de acero galvanizado de 8 mm de diámetro, rombo de 300 mm y dimensiones del paño de 6x3 metros; colocada sobre una malla de triple torsión de tipo 5x7-13 (espesor del alambre de 2,00 mm) adosada directamente sobre la superficie del talud. Los paños de red estarán unidos horizontalmente y verticalmente por cables de acero de 16 mm. La red Se ancla al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI, o similar, de diámetro 25 mm y 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminada

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 1,000 | h | 19,03 | 19,03 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 1,500 | h | 17,15 | 25,73 | |
| U02OP065 | Plataforma tijera diésel 18,00 m | 0,500 | h | 18,80 | 9,40 | |
| U39AF002 | Camión grúa 5 t | 0,300 | h | 25,96 | 7,79 | |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U736HBS | Cable de acero 16 mm | 1,500 | kg | 1,92 | 2,88 | |
| UH64TGF | Materiales red de cables | 1,000 | m2 | 31,27 | 31,27 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **96,10** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

**02.09 ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M** — **ML**

ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,550 | h | 19,03 | 10,47 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,600 | h | 17,15 | 10,29 | |
| U02AK010 | Martillo eléctrico | 0,500 | h | 1,62 | 0,81 | |
| UG97DGA | Equipo para inyección de lechada de cemento | 0,150 | h | 202,57 | 30,39 | |
| UHYR546 | Barras de acero autorroscables de 25 mm | 3,900 | kg | 2,67 | 10,41 | |
| UHGT4658 | Cemento CEM II 32,5 N | 0,140 | T | 130,00 | 18,20 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 0,500 | h | 4,06 | 2,03 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **83,28** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

**02.10 PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** — **ML**

ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,350 | h | 17,12 | 5,99 | |
| UHB937U | Bandeja vibrante de 300 kg | 0,200 | h | 6,48 | 1,30 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **7,29** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

**02.11 CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** — **ML**

ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,500 | h | 19,03 | 9,52 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,500 | h | 17,15 | 8,58 | |
| U04MAN937 | Hormigón HM-20/P/20/XO central | 0,200 | m³ | 117,00 | 23,40 | |
| E01IB0010 | Madera pino gallego en tablas 25 mm | 0,001 | m³ | 323,05 | 0,32 | |
| EBHUSI98 | Alambre galvanizado para atar de 1,30 mm de diámetro | 0,250 | kg | 1,57 | 0,39 | |
| UJDH87SN | Mallazo de reparto de 6 mm de diámetro en cuadrículas de 15x15 cm | 1,000 | m2 | 6,66 | 6,66 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **48,87** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**02.12 SANEO MEDIANTE CEMENTO EXPANSIVO** — **KG**

KG. De suministro e inyección para saneo manual de bloques de piedras inestables en talud, mediante la aplicación de cemento expansivo por medio de las correspondientes perforaciones para alojar la mezcla y hacer efectiva la carga en las mismas. La separación entre perforaciones no será mayor a 30 cm y tendrá que dejar un margen con suparte inferior para lograr una correcta aplicación de la mezcla. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminada

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA006 | Capataz | 1,000 | h | 21,00 | 21,00 | |
| U01AA007 | Oficial primera | 1,300 | h | 19,03 | 24,74 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 1,400 | h | 17,15 | 24,01 | |
| KJUSH67 | Cemento expansivo tipo E-1 (K) | 1,050 | kg | 4,40 | 4,62 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,010 | m3 | 2,28 | 0,02 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 1,000 | h | 4,06 | 4,06 | |
| U02AK010 | Martillo eléctrico | 1,000 | h | 1,62 | 1,62 | |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **80,07** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS | | | | | |
| **02.13** | **LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** | | **ML** | | | |
| | ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 0,650 | h | 19,03 | 12,37 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,900 | h | 17,15 | 15,44 | |
| E38BA0120 | Red de seguridad de poliamida | 3,330 | m² | 1,94 | 6,46 | |
| E38BA0040 | Pescante metál. tipo horca p/red seguridad | 0,010 | ud | 154,35 | 1,54 | |
| E38BA0050N | Anclaje de pescante metálico | 0,250 | ud | 16,02 | 4,01 | |
| E38BA0060N | Anclaje de red de seguridad | 2,000 | ud | 0,63 | 1,26 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **41,08** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS | | | | | |
| **02.14** | **PUNTOS DE DESCUELGUE** | | **UD** | | | |
| | UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 0,700 | h | 19,03 | 13,32 | |
| U01AA010 | Peón especializado | 0,900 | h | 17,15 | 15,44 | |
| UG97DGA | Equipo para inyección de lechada de cemento | 0,050 | h | 202,57 | 10,13 | |
| U09876JHU | Compresor de 7m3 | 0,400 | h | 4,06 | 1,62 | |
| U02AK010 | Martillo eléctrico | 0,150 | h | 1,62 | 0,24 | |
| UHGT4658 | Cemento CEM II 32,5 N | 0,050 | T | 130,00 | 6,50 | |
| U8JSOAJN | Barra tipo GEWI | 12,000 | kg | 2,92 | 35,04 | |
| U76GTTCJ | Agua | 0,300 | m3 | 2,28 | 0,68 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **82,97** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | |
| **02.15** | **TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE** | | **UD** | | | |
| | UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | | | | | |
| DOTA3325NN | Ensayo testado puntos de anclaje | 1,000 | ud | 97,00 | 97,00 | |
| DOTATR6372N | laboración de informe | 1,000 | ud | 28,00 | 28,00 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **125,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS | | | | | |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **03** | **SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA** | | | | | |
| **03.01** | **PK 18** | | | | | |
| **03.01.01** | **PANELES INFORMATIVOS DE OBRA** | | **UD** | | | |
| | UD. De suministro, colocación y retirada de panel informativo de obra tipo TS-860 con la inscripción que corresponda. Totalmente instalada, fijada y anclada al suelo mediante soporte de estructura de acero formada por postes de sujección en perfil laminado galvanizado, tornillería, placas de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente aramada. Perfectamente visible para los usuarios de la via. Incluso reposición o mantenimiento del mismo en caso de ser necesario. | | | | | |
| U01AA008 | Oficial segunda | 1,500 | h | 18,07 | 27,11 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 1,500 | h | 17,12 | 25,68 | |
| U39AF002 | Camión grúa 5 t | 1,500 | h | 25,96 | 38,94 | |
| UGST468 | Placa de anclaje sustenta paneles | 2,000 | ud | 7,26 | 14,52 | |
| UBCN3638 | Estrutura metálica galvanizada | 1,000 | ud | 92,67 | 92,67 | |
| YHGSYE9 | Panel informativo TS-860 | 1,000 | ud | 151,24 | 151,24 | |
| UJSHYEIN | Tornillos de anclaje | 8,000 | ud | 0,12 | 0,96 | |
| UNCBFGWTN | Bridas | 8,000 | ud | 0,07 | 0,56 | |
| U04MA723N | Hormigón HA-25/P/20/XC1-4 central | 0,300 | m³ | 121,00 | 36,30 | |
| U06GG001 | Acero corrugado B 500-S en rama barras 6/12 m i/ transporte | 40,000 | kg | 1,41 | 56,40 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **444,38** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | | | |
| **03.01.02** | **CORTE Y OCUPACIÓN TOTAL DE LA VÍA** | | **UD** | | | |
| | UD. De suministro, colocación y retirada de elementos de señalización y balizamiento de obra, compuesto por: barreras de seguridad rígida portatil TD-1; paneles de zona excluida al tráfico TB-5; señales de peligo TP-18 Obras, señales de peligro TR-305 Adelantamiento prohibido; señales TS-15a carretera cortada, TR 301 Velocidad máxima, paneles indicativos TS-800. Incluso elementos luminosos del tipo TL-2. totalmente instalado y fijado. incluido el soporte de acero galvanizado para las señales provisionales de obra. | | | | | |
| U01AA008 | Oficial segunda | 3,000 | h | 18,07 | 54,21 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 3,000 | h | 17,12 | 51,36 | |
| U39AF002 | Camión grúa 5 t | 1,000 | h | 25,96 | 25,96 | |
| BNJSUS | Barrera de seguridad TD-1 | 7,000 | m | 81,27 | 568,89 | |
| PNJSHYE | Panel de zona excluida al tráfico | 7,000 | m | 127,18 | 890,26 | |
| LJJSUD87 | Luz ambar intermitente TL-2 | 15,000 | ud | 14,47 | 217,05 | |
| LKSJSYU47 | Señal TS-15a | 1,000 | ud | 32,17 | 32,17 | |
| JSHNSU | Panel indicativo | 1,000 | ud | 17,22 | 17,22 | |
| JHSNSU746 | Señal TS-800 | 1,000 | ud | 31,52 | 31,52 | |
| JHSBSG67 | Señal TR-305 | 1,000 | ud | 39,62 | 39,62 | |
| JYSGS543 | Señal TP-18 | 1,000 | ud | 41,11 | 41,11 | |
| JNSHS654 | Señal TR-301 | 1,000 | ud | 40,71 | 40,71 | |
| GSTSU0987 | Soporte de acero galvanizado para señales | 3,000 | ud | 26,53 | 79,59 | |
| UNCBFGWTN | Bridas | 24,000 | ud | 0,07 | 1,68 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **2.091,35** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | |

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **03.02** | **PK 21** | | | | | |
| **03.02.01** | **PANELES INFORMATIVOS DE OBRA** | | **UD** | | | |
| | UD. De suministro, colocación y retirada de panel informativo de obra tipo TS-860 con la inscripción que corresponda. Totalmente instalada, fijada y anclada al suelo mediante soporte de estructura de acero formada por postes de sujección en perfil laminado galvanizado, tornillería, placas de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente aramada. Perfectamente visible para los usuarios de la via. Incluso reposición o mantenimiento del mismo en caso de ser necesario. | | | | | |
| U01AA008 | Oficial segunda | 1,500 | h | 18,07 | 27,11 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 1,500 | h | 17,12 | 25,68 | |
| U39AF002 | Camión grúa 5 t | 1,500 | h | 25,96 | 38,94 | |
| UGST468 | Placa de anclaje sustenta paneles | 2,000 | ud | 7,26 | 14,52 | |
| UBCN3638 | Estrutura metálica galvanizada | 1,000 | ud | 92,67 | 92,67 | |
| YHGSYE9 | Panel informativo TS-860 | 1,000 | ud | 151,24 | 151,24 | |
| UJSHYEIN | Tornillos de anclaje | 8,000 | ud | 0,12 | 0,96 | |
| UNCBFGWTN | Bridas | 8,000 | ud | 0,07 | 0,56 | |
| U04MA723N | Hormigón HA-25/P/20/XC1-4 central | 0,300 | m³ | 121,00 | 36,30 | |
| U06GG001 | Acero corrugado B 500-S en rama barras 6/12 m i/ transporte | 40,000 | kg | 1,41 | 56,40 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **444,38** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | | | |
| **03.02.02** | **CORTE Y OCUPACIÓN TOTAL DE LA VÍA** | | **UD** | | | |
| | UD. De suministro, colocación y retirada de elementos de señalización y balizamiento de obra, compuesto por: barreras de seguridad rígida portatil TD-1; paneles de zona excluida al tráfico TB-5; señales de peligo TP-18 Obras, señales de peligro TR-305 Adelantamiento prohibido; señales TS-15a carretera cortada, TR 301 Velocidad máxima, paneles indicativos TS-800. Incluso elementos luminosos del tipo TL-2. totalmente instalado y fijado. incluido el soporte de acero galvanizado para las señales provisionales de obra. | | | | | |
| U01AA008 | Oficial segunda | 3,000 | h | 18,07 | 54,21 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 3,000 | h | 17,12 | 51,36 | |
| U39AF002 | Camión grúa 5 t | 1,000 | h | 25,96 | 25,96 | |
| BNJSUS | Barrera de seguridad TD-1 | 7,000 | m | 81,27 | 568,89 | |
| PNJSHYE | Panel de zona excluida al tráfico | 7,000 | m | 127,18 | 890,26 | |
| LJJSUD87 | Luz ambar intermitente TL-2 | 15,000 | ud | 14,47 | 217,05 | |
| LKSJSYU47 | Señal TS-15a | 1,000 | ud | 32,17 | 32,17 | |
| JSHNSU | Panel indicativo | 1,000 | ud | 17,22 | 17,22 | |
| JHSNSU746 | Señal TS-800 | 1,000 | ud | 31,52 | 31,52 | |
| JHSBSG67 | Señal TR-305 | 1,000 | ud | 39,62 | 39,62 | |
| JYSGS543 | Señal TP-18 | 1,000 | ud | 41,11 | 41,11 | |
| JNSHS654 | Señal TR-301 | 1,000 | ud | 40,71 | 40,71 | |
| GSTSU0987 | Soporte de acero galvanizado para señales | 3,000 | ud | 26,53 | 79,59 | |
| UNCBFGWTN | Bridas | 24,000 | ud | 0,07 | 1,68 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **2.091,35** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **04** | **GESTIÓN DE RESIDUOS** | | | | | |
| **04.01** | **RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| CVTV | Canon vertido en gestor autorizado | 1,000 | | 6,36 | 6,36 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **6,36** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.02** | **RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con códig 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| CV | Canon vertido en gestor autorizado | 1,000 | tn | 2,50 | 2,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **2,50** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.03** | **RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| CV | Canon vertido en gestor autorizado | 1,000 | tn | 2,50 | 2,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **2,50** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.04** | **RESIDUOS METALICOS** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| GEST. ASF. | Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada | 1,000 | tn | 1,06 | 1,06 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **1,06** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.05** | **RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)** | | **TN.** | | | |
| | Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| GEST. ASF.1 | Canon de planta asfáltica gestor autorizado | 1,000 | tn | 7,42 | 7,42 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **7,42** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.06** | **RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| GEST.ASF. | Canon de planta de gestor autorizado | 1,000 | tn | 12,73 | 12,73 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **12,73** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.07** | **RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| GEST. DEMO. | Canon de planta de gestor autorizado | 1,000 | tn | 12,73 | 12,73 | |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **12,73** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.08** | **RESIDUOS DE HORMIGÓN** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| GEST. HORM. | Canon de planta de gestor autorizado | 1,000 | tn | 2,50 | 2,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **2,50** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.09** | **RESIDUOS DE LADRILLOS** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| GEST.LAD. | Canon de planta de gestor autorizado | 1,000 | tn | 2,50 | 2,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **2,50** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.10** | **RESIDUOS DE MADERA** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| GEST. MAD. | Canon de planta de gestor autorizado | 1,000 | tn | 37,10 | 37,10 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **37,10** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.11** | **RESIDUOS DE PAPEL** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| TAPRPAP | Transporte de papel a planta de gestor autorizado | 1,000 | tn | 7,00 | 7,00 | |
| GEST. PAPEL | Canon de planta de gestor autorizado | 1,000 | tn | 32,22 | 32,22 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **39,22** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.12** | **RESIDUOS DE PLÁSTICO** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| TAPRPLAS | Transporte de plástico a planta de gestor autorizado | 1,000 | tn | 7,00 | 7,00 | |
| GEST. PLAS | Canon de planta de gestor autorizado | 1,000 | tn | 106,42 | 106,42 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **113,42** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.13** | **RESIDUOS DE VIDRIO** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| TARVID | Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado | 1,000 | tn | 7,00 | 7,00 | |
| GEST. PLAS | Canon de planta de gestor autorizado | 1,000 | tn | 106,42 | 106,42 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **113,42** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.14** | **RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS** | | **TN.** | | | |
| | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| TBAS | Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada | 1,000 | tn | 8,00 | 8,00 | |
| GEST.BAS | Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras | 1,000 | tn | 53,48 | 53,48 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **61,48** |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | | | |
| **04.15** | **RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS** | | **TN.** | | | |
| | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| TRPP | Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizad | 1,000 | tn | 8,00 | 8,00 | |
| GEST.RPP | Canon de planta de gestión de residuos peligrosos autorizada | 1,000 | tn | 424,48 | 424,48 | |
| %costind | Coste indirecto.....(s/total) | 4,325 | % | 6,00 | 25,95 | |
| | **TOTAL PARTIDA .....** | | | | | **458,43** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **05** | **SEGURIDAD Y SALUD** | | | | | |
| **05.01** | **PROTECCIONES PERSONALES** | | | | | |
| **05.01.01** | **PROTECCIONES PARA CABEZA** | | | | | |
| **05.01.01.01** | **CASCO DE SEGURIDAD** | | **UD.** | | | |
| | ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE. | | | | | |
| U42EA001 | Casco de seguridad homologado | 1,000 | ud | 2,21 | 2,21 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **2,21** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.01.02** | **CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE. | | | | | |
| U42EA005 | Casco de seguridad con regulador homologado | 1,000 | ud | 9,60 | 9,60 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **9,60** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.01.03** | **PANTALLA SEGURIDAD PARA SOLDADURA** | | **UD.** | | | |
| | ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE. | | | | | |
| U42EA201 | Pantalla seguri.para soldador | 1,000 | ud | 12,20 | 12,20 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,122 | % | 7,00 | 0,85 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **13,05** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.01.04** | **PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE. | | | | | |
| U42EA203 | Pantalla seg. con casco soldador | 1,000 | ud | 20,80 | 20,80 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **20,80** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.01.05** | **PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE. | | | | | |
| U42EA210 | Pant.protección contra partículas | 1,000 | ud | 13,25 | 13,25 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **13,25** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.01.06** | **PANTALLA MALLA METÁLICA** | | **UD.** | | | |
| | ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE. | | | | | |
| U42EA213 | Pantalla malla metálica | 1,000 | ud | 13,88 | 13,88 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,139 | % | 7,00 | 0,97 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **14,85** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.01.07** | **PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCTRICO** | | **UD.** | | | |
| | ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE. | | | | | |
| U42EA215 | Pantalla cortocircuito electrico | 1,000 | ud | 34,01 | 34,01 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,340 | % | 7,00 | 2,38 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **36,39** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.01.08** | **GAFAS CONTRA IMPACTOS** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE. | | | | | |
| U42EA220 | Gafas contra impactos | 1,000 | ud | 11,36 | 11,36 | |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **11,36** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.01.09** | **GAFAS ANTIPOLVO** | | **UD.** | | | |
| | ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE. | | | | | |
| U42EA230 | Gafas antipolvo | 1,000 | ud | 2,52 | 2,52 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,025 | % | 7,00 | 0,18 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **2,70** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.01.10** | **GAFAS PANORÁMICAS LÍQUIDOS** | | **UD.** | | | |
| | ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE. | | | | | |
| U42EA235 | Gafas panorámicas líquidos | 1,000 | ud | 12,72 | 12,72 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,127 | % | 7,00 | 0,89 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **13,61** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.01.11** | **MASCARILLA ANTIPOLVO** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Mascarilla antipolvo, homologada. | | | | | |
| U42EA401 | Mascarilla antipolvo | 1,000 | ud | 2,60 | 2,60 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **2,60** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.01.12** | **FILTRO RECAMBIO MASCARILLA** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado. | | | | | |
| U42EA410 | Filtr.recambio masc.antipol. | 1,000 | ud | 0,60 | 0,60 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **0,60** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.01.13** | **PROTECTORES AUDITIVOS** | | **UD.** | | | |
| | ud. Protectores auditivos, homologados. | | | | | |
| U42EA601 | Protectores auditivos. | 1,000 | ud | 6,60 | 6,60 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,066 | % | 7,00 | 0,46 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **7,06** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.03** | **PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS** | | | | | |
| **05.01.03.01** | **PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL** | | **UD.** | | | |
| | ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE. | | | | | |
| U42EE001 | Par de guantes de goma | 1,000 | ud | 1,07 | 1,07 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,011 | % | 7,00 | 0,08 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **1,15** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.03.02** | **PAR GUANTES NEOPRENO 100%** | | **UD.** | | | |
| | ud. Par de neopreno 100%, homologado CE. | | | | | |
| U42EE010 | Par Guantes neopreno 100% | 1,000 | ud | 3,10 | 3,10 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,031 | % | 7,00 | 0,22 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **3,32** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.03.03** | **PAR GUANTES LONA/SERRAJE** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. | | | | | |
| U42EE012 | Par Guantes lona/serraje | 1,000 | ud | 2,65 | 2,65 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **2,65** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.03.04** | **PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE. | | | | | |
| U42EE014 | Par guantes piel vacuno | 1,000 | ud | 5,00 | 5,00 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **5,00** |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS | | | | | |
| **05.01.03.05** | **PAR GUANTES LATEX ANTICORTE** | | **UD.** | | | |
| | ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE. | | | | | |
| U42EE016 | Par guantes latex anticorte | 1,000 | ud | 2,84 | 2,84 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,028 | % | 7,00 | 0,20 | |
| | **TOTAL PARTIDA .....** | | | | | **3,04** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.03.06** | **PAR GUANTES NITRILO 100%** | | **UD.** | | | |
| | ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE. | | | | | |
| U42EE018 | Par guantes de nitrilo | 1,000 | ud | 1,35 | 1,35 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,014 | % | 7,00 | 0,10 | |
| | **TOTAL PARTIDA .....** | | | | | **1,45** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.03.07** | **PAR GUANTES SOLDADOR 34 cm** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm, homologado CE. | | | | | |
| U42EE020 | Par de guantes para soldador. | 1,000 | ud | 7,89 | 7,89 | |
| | **TOTAL PARTIDA .....** | | | | | **7,89** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.03.08** | **PAR GUANTES AISLANTES** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. | | | | | |
| U42EE030 | P.de guantes aislante electri | 1,000 | ud | 28,40 | 28,40 | |
| | **TOTAL PARTIDA .....** | | | | | **28,40** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.03.09** | **PAR MANGUITOS SOLDADOR HOMBRO** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE. | | | | | |
| U42EE040 | Par de manguitos soldador | 1,000 | ud | 10,73 | 10,73 | |
| | **TOTAL PARTIDA .....** | | | | | **10,73** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.03.10** | **MANO PARA PUNTERO** | | **UD.** | | | |
| | ud. Protector de mano para puntero, homologado CE. | | | | | |
| U42EE401 | Protector de mano para punte. | 1,000 | ud | 2,84 | 2,84 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,028 | % | 7,00 | 0,20 | |
| | **TOTAL PARTIDA .....** | | | | | **3,04** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.04** | **PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS** | | | | | |
| **05.01.04.01** | **PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR** | | **UD.** | | | |
| | ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE. | | | | | |
| U42EG001 | Par de botas de agua | 1,000 | ud | 7,46 | 7,46 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,075 | % | 7,00 | 0,53 | |
| | **TOTAL PARTIDA .....** | | | | | **7,99** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.04.02** | **PAR BOTA AGUA INGENIERO** | | **UD.** | | | |
| | ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE. | | | | | |
| U42EG005 | Par de botas agua Ingeniero | 1,000 | ud | 22,58 | 22,58 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,226 | % | 7,00 | 1,58 | |
| | **TOTAL PARTIDA .....** | | | | | **24,16** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.04.03** | **PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD** | | **UD.** | | | |
| | ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. | | | | | |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U42EG007 | Par de botas agua de seguridad | 1,000 | ud | 21,28 | 21,28 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,213 | % | 7,00 | 1,49 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **22,77** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**05.01.04.04 PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE** — **UD.**

ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U42EG010 | Par de botas seguri.con punt.serr. | 1,000 | ud | 21,28 | 21,28 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,213 | % | 7,00 | 1,49 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **22,77** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**05.01.04.05 PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA PIEL** — **UD.**

Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U42EG015 | Par de botas seguri.con punt/plan. | 1,000 | ud | 21,28 | 21,28 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **21,28** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

**05.01.04.06 PAR BOTAS AISLANTES** — **UD.**

ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U42EG030 | Par de botas aislantes elect. | 1,000 | ud | 24,50 | 24,50 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,245 | % | 7,00 | 1,72 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **26,22** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

**05.01.04.07 PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD PIEL** — **UD.**

ud. Par de zapatos de seguridad en piel flor hidrofugado con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U42EG040 | Zapato piel flor hidrof. seguridad | 1,000 | ud | 28,28 | 28,28 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,283 | % | 7,00 | 1,98 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **30,26** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

**05.01.04.08 PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA** — **UD.**

ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U42EG042 | Zapato de seguridad tela | 1,000 | ud | 23,47 | 23,47 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,235 | % | 7,00 | 1,65 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **25,12** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

**05.01.04.09 PAR POLAINAS SOLDADOR** — **UD.**

Ud. Par de polainas para soldador serraje grado A, homologadas CE.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U42EG401 | Par de polainas para soldador | 1,000 | ud | 10,41 | 10,41 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **10,41** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

**05.01.04.10 PAR RODILLERAS DE CAUCHO** — **UD.**

ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U42EG425 | Par de rodilleras de caucho | 1,000 | ud | 16,48 | 16,48 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,165 | % | 7,00 | 1,16 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **17,64** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

### 05.01.05 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

**05.01.05.01 MONO DE TRABAJO** — **UD.**

Ud. Mono de trabajo, homologado CE.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U42EC001 | Mono de trabajo | 1,000 | ud | 10,50 | 10,50 | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **10,50** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.02** | **IMPERMEABLE** | | **UD.** | | | |
| | ud. Impermeable de trabajo, homologado CE. | | | | | |
| U42EC010 | Traje de agua amarillo-verde | 1,000 | ud | 7,46 | 7,46 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,075 | % | 7,00 | 0,53 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **7,99** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.03** | **MANDIL SOLDADOR SERRAJE** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm homologado CE. | | | | | |
| U42EC030 | Mandil de cuero para soldador | 1,000 | ud | 15,20 | 15,20 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **15,20** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.04** | **CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE. | | | | | |
| U42EC040 | Chaqueta serraje para soldador | 1,000 | ud | 48,00 | 48,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **48,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS | | | | | |
| **05.01.05.05** | **PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. | | | | | |
| U42EC050 | Peto reflectante BUT./amar. | 1,000 | ud | 16,50 | 16,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **16,50** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.06** | **CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A** | | **UD.** | | | |
| | ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE. | | | | | |
| U42EC401 | Cinturón de seguridad homologado | 1,000 | ud | 66,89 | 66,89 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,669 | % | 7,00 | 4,68 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **71,57** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.07** | **ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL** | | **UD.** | | | |
| | ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | | | | | |
| U42EC440 | Arnés seguridad amarre dorsal | 1,000 | ud | 26,60 | 26,60 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,266 | % | 7,00 | 1,86 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **28,46** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.08** | **ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL** | | **UD.** | | | |
| | ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | | | | | |
| U42EC442 | Arnés seg. amarre dorsal y torsal | 1,000 | ud | 38,42 | 38,42 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,384 | % | 7,00 | 2,69 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **41,11** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.09** | **ARNÉS AMARRE DORSAL C/ANILLA TORSAL** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y con anilla torsal, fabricado con cincha de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U42EC444 | Arnés seg. dorsal con anilla torsal | 1,000 | ud | 50,00 | 50,00 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,500 | % | 7,00 | 3,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **53,50** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.10** | **ANTICAIDAS DESLIZANTE CABLE ACERO** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm c/mosquetón, homologada CE. | | | | | |
| U42EC450 | Anticaidas desliz.cable acero | 1,000 | ud | 246,11 | 246,11 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **246,11** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.11** | **ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS** | | **UD.** | | | |
| | ud. Anticaídas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE. | | | | | |
| U42EC455 | Anticaidas desliz.cuerda 14 m | 1,000 | ud | 246,11 | 246,11 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 2,461 | % | 7,00 | 17,23 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **263,34** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.12** | **APARATO FRENO** | | **UD.** | | | |
| | ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado. | | | | | |
| U42EC480 | Aparato freno paracaidas(arnés) | 1,000 | ud | 63,61 | 63,61 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,636 | % | 7,00 | 4,45 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **68,06** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.13** | **CUERDA D=14 mm POLIAMIDA** | | **UD.** | | | |
| | ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE. | | | | | |
| U42EC490 | Cuerda poliam.para fre.p.caid | 1,000 | ud | 5,21 | 5,21 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,052 | % | 7,00 | 0,36 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **5,57** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.14** | **ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 m** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Enrrollador anticaídas 10 m de cable retráctil D= 4 mm, homologada CE. | | | | | |
| U42EC495 | Enrrollador anticaidas 10 m | 1,000 | ud | 673,34 | 673,34 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **673,34** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.15** | **ENRROLLADOR ANTICAIDAS 20 m** | | **UD.** | | | |
| | ud. Enrrollador anticaidas 20 m de cable retráctil D= 4 mm, homologada CE. | | | | | |
| U42EC497 | Enrrollador anticaidas 20 m | 1,000 | ud | 877,81 | 877,81 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 8,778 | % | 7,00 | 61,45 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **939,26** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.16** | **CINTURÓN ANTILUMBAGO** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE. | | | | | |
| U42EC500 | Cinturón antivibratorio | 1,000 | ud | 17,45 | 17,45 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **17,45** |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.17** | **FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS** | | **UD.** | | | |
| | ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE. | | | | | |
| U42EC510 | Faja elástica sobresfuerzos | 1,000 | ud | 33,45 | 33,45 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,335 | % | 7,00 | 2,35 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **35,80** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.18** | **CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS** | | **UD.** | | | |
| | Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE. | | | | | |
| U42EC520 | Cinturón porta herramientas | 1,000 | ud | 22,09 | 22,09 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **22,09** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.19** | **CUERDA AMARRE REGULABLE POLIAMIDA** | | **UD.** | | | |
| | ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. | | | | | |
| U42EC550 | Amarre regulable poliamida | 1,000 | ud | 15,63 | 15,63 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,156 | % | 7,00 | 1,09 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **16,72** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.01.05.20** | **CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 m** | | **UD.** | | | |
| | ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE. | | | | | |
| U42EC600 | Amarre poliamida | 1,000 | ud | 8,41 | 8,41 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,084 | % | 7,00 | 0,59 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **9,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS | | | | | |
| **05.02** | **PROTECCIONES COLECTIVAS** | | | | | |
| **05.02.03** | **PROTECCIONES VARIAS** | | | | | |
| **05.02.03.01** | **CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE CINTURÓN** | | **m** | | | |
| | m. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad. | | | | | |
| U01AA007 | Oficial primera | 0,100 | h | 19,03 | 1,90 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,100 | h | 17,12 | 1,71 | |
| U42GC030 | Cable de seguridad. | 1,200 | m | 1,14 | 1,37 | |
| U42GC020 | Puntos anclaj.para cable seg. | 0,250 | ud | 0,82 | 0,21 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,052 | % | 7,00 | 0,36 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **5,55** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.02.03.02** | **BAJANTE DE ESCOMBROS PLÁSTICO** | | **m** | | | |
| | m. Bajante de escombros de plástico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje. | | | | | |
| U01AA008 | Oficial segunda | 0,500 | h | 18,07 | 9,04 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,500 | h | 17,12 | 8,56 | |
| U42GE401 | Bajante plástico escombros. | 0,250 | m | 49,50 | 12,38 | |
| U42GE405 | Embocadura plást.para bajan. | 0,050 | ud | 49,52 | 2,48 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,325 | % | 7,00 | 2,28 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **34,74** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.02.03.03** | **PROTECCIÓN HORMIGÓN CRUCE DE LÍNEAS CONDUCCIÓN** | | **m** | | | |
| | m. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado. | | | | | |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U42GE601 | Prot.h.cruce lineas conduc. | 1,000 | m | 40,60 | 40,60 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,406 | % | 7,00 | 2,84 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **43,44** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**05.02.03.04** **FUNDAS TERMORETRÁCTILES ANTIHUMEDAD** **ud**

ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,100 | h | 19,03 | 1,90 | |
| U42GE605 | Fundas termoretractiles antih | 1,000 | ud | 16,44 | 16,44 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,183 | % | 7,00 | 1,28 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **19,62** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

**05.02.03.05** **CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA** **ud**

ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm$^2$., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,200 | h | 19,03 | 3,81 | |
| U01AA009 | Ayudante | 0,200 | h | 15,76 | 3,15 | |
| U42GE700 | Cuadro general de obra hasta 26kW | 1,000 | ud | 2.143,42 | 2.143,42 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 21,504 | % | 7,00 | 150,53 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **2.300,91** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

**05.02.03.06** **CUADRO SECUNDARIO INT. DIF. 30 mA** **ud**

ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm$^2$., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA007 | Oficial primera | 0,100 | h | 19,03 | 1,90 | |
| U01AA009 | Ayudante | 0,100 | h | 15,76 | 1,58 | |
| U42GE750 | Cuadro secundario de obras. | 1,000 | ud | 203,63 | 203,63 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 2,071 | % | 7,00 | 14,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **221,61** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

**05.02.03.07** **EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B** **Ud.**

Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,100 | h | 17,12 | 1,71 | |
| U35AA006 | Extintor polvo ABC 6 kg | 1,000 | ud | 33,00 | 33,00 | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **34,71** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.02.03.08** | **EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B** | | **ud** | | | |
| | ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,100 | h | 17,12 | 1,71 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,100 | h | 17,12 | 1,71 | |
| U35AA310 | Extintor nieve carbónica 5 kg | 1,000 | ud | 107,82 | 107,82 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 1,095 | % | 7,00 | 7,67 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **117,20** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.02.03.09** | **CABLE GUIADOR CARGA** | | **Ml.** | | | |
| | Ml. Cable guiador para carga suspendida en grúa. | | | | | |
| U42GC030 | Cable de seguridad. | 1,000 | m | 1,14 | 1,14 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **1,14** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.02.03.10** | **LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE HORIZONTAL** | | **Ud.** | | | |
| | Ud. Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje flexible horizontal de cinta de poliéster de 50 mm (20 m) para asegurar hasta 2 operarios. Incluye tensor con mecanismo bloqueo antirretorno y pp de mosquetones y anclajes fijados a barandilla provisional. Conforme a UNE 795 | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,200 | h | 17,12 | 3,42 | |
| D9800101 | Cinta de poliéster 50 mm anchura, 20m, i/tensor antirretorno, mosquetón y pp anclajes | 1,000 | m | 85,00 | 85,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **88,42** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03** | **INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA** | | | | | |
| **05.03.01** | **ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA** | | | | | |
| **05.03.01.01** | **ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA** | | **Mes.** | | | |
| | Mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 20m2 como mínimo con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC. Como equipamiento mínimo debe contener 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte. | | | | | |
| E38DA0010 | Alquiler caseta tipo oficina | 1,000 | ud | 395,00 | 395,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **395,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS | | | | | |
| **05.03.01.02** | **ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA OFICINA** | | **ud** | | | |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para oficina de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. | | | | | |
| U42AA210 | Alquiler caseta prefa.oficina | 1,000 | ud | 80,00 | 80,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **80,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS | | | | | |
| **05.03.01.03** | **ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO** | | **ud** | | | |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. | | | | | |
| U42AA212 | Alquiler caseta oficina con aseo | 1,000 | ud | 92,00 | 92,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **92,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS | | | | | |
| **05.03.01.04** | **ALQUILER CASETA 2 OFICINA + ASEO** | | **ud** | | | |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. | | | | | |
| U42AA214 | Alquiler caseta 2 oficinas con aseo | 1,000 | ud | 112,00 | 112,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **112,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS | | | | | |
| **05.03.01.05** | **ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA COMEDOR** | | **ud** | | | |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. | | | | | |
| U42AA710 | Alquiler caseta prefa.comedor | 1,000 | ud | 68,00 | 68,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **68,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **05.03.01.06** | **ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS** | | **ud** | | | |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. | | | | | |
| U42AA810 | Alquiler caseta p.vestuarios | 1,000 | ud | 74,00 | 74,00 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **74,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS | | | | | |
| **05.03.01.07** | **ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m** | | **ud** | | | |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. | | | | | |
| U42AA402 | Alquiler caseta aseo 1,35x1,35 m. | 1,000 | ud | 62,00 | 62,00 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **62,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS | | | | | |
| **05.03.01.08** | **ALQUILER CASETA ASEO 4,00x2,25 m** | | **ud** | | | |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. | | | | | |
| U42AA404 | Alquiler caseta aseo 4,00x2,35 | 1,000 | ud | 78,00 | 78,00 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **78,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS | | | | | |
| **05.03.01.09** | **ALQUILER CASETA ASEO 6,00x2,45 m** | | **ud** | | | |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. | | | | | |
| U42AA406 | Alquiler caseta aseo 6,00x2,45 | 1,000 | ud | 99,00 | 99,00 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **99,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS | | | | | |
| **05.03.01.10** | **ALQUILER ASEO/INOD, DUCHA LAVABO 3 GRIFOS, TERMO** | | **ud** | | | |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3.25x1.90 m con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. | | | | | |
| U42AA410 | A.a/inod,ducha,lavab 3g,termo | 1,000 | ud | 112,00 | 112,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **112,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS | | | | | |
| **05.03.01.11** | **ALQ. ASEO/ 2INODORO, 2 DUCHA, LAVABO 3 GRIFOS, TERMO** | | **ud** | | | |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. | | | | | |
| U42AA420 | A.a/2inod,2ducha,lav.3g,termo | 1,000 | ud | 126,00 | 126,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **126,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS | | | | | |
| **05.03.01.12** | **ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN** | | **ud** | | | |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para almacén de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. | | | | | |
| U42AA601 | Alquiler caseta prefa.almacen | 1,000 | ud | 65,00 | 65,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **65,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS | | | | | |
| **05.03.01.13** | **ALQUILER CONTENEDOR HERRAMIENTAS** | | **ud** | | | |
| | ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. | | | | | |
| U42AA705 | Alquiler contenedor herramientas | 1,000 | ud | 50,00 | 50,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **50,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS | | | | | |
| **05.03.01.14** | **TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA** | | **ud** | | | |
| | ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida. | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 2,000 | h | 17,12 | 34,24 | |
| U42AA820 | Transporte caseta prefabricad | 1,000 | ud | 110,00 | 110,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **144,24** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | VEINTICUATRO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03** | **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO** | | | | | |
| **05.03.03.01** | **TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL** | | **ud** | | | |
| | ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,200 | h | 17,12 | 3,42 | |
| U42AG201 | Taquilla metálica individual | 0,100 | ud | 85,00 | 8,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **11,92** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03.02** | **BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS** | | **ud** | | | |
| | ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,200 | h | 17,12 | 3,42 | |
| U42AG210 | Banco polipropileno 5 pers. | 0,100 | ud | 180,00 | 18,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **21,42** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03.03** | **JABONERA INDUSTRIAL** | | **ud** | | | |
| | ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,200 | h | 17,12 | 3,42 | |
| U42AG401 | Jabonera industr.a.inoxidab. | 0,100 | ud | 22,00 | 2,20 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **5,62** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03.04** | **SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR** | | **ud** | | | |
| | ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos). | | | | | |
| U01FY105 | Oficial 1ª fontanero | 0,500 | h | 17,46 | 8,73 | |
| U27XA110 | Secamanos c/pulsador Saniflow E-88 | 0,100 | ud | 315,00 | 31,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **40,23** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03.05** | **ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS** | | **ud** | | | |
| | ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,150 | h | 17,12 | 2,57 | |
| U42AG408 | Espejo 80x60 cm vestuarios | 1,000 | ud | 44,00 | 44,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **46,57** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03.06** | **PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA** | | **ud** | | | |
| | ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,200 | h | 17,12 | 3,42 | |
| U42AG410 | Portarroll.ind.c/cerr.a.ino. | 0,100 | ud | 24,00 | 2,40 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **5,82** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03.07** | **CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS** | | **ud** | | | |
| | ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,500 | h | 17,12 | 8,56 | |
| U42AG601 | Calienta comidas 50 servicios | 0,050 | ud | 1.800,00 | 90,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **98,56** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03.08** | **CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS** | | **ud** | | | |
| | ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,500 | h | 17,12 | 8,56 | |
| U42AG610 | Calienta comidas 25 servicios | 0,050 | ud | 1.710,00 | 85,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **94,06** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **05.03.03.09** | **HORNO MICROONDAS DE 800 W** | | **ud** | | | |
| | ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,015 | h | 17,12 | 0,26 | |
| U42AG620 | Horno microondas de 800 W | 0,200 | ud | 125,50 | 25,10 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **25,36** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03.10** | **MESA MELAMINA 10 PERSONAS** | | **ud** | | | |
| | ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,200 | h | 17,12 | 3,42 | |
| U42AG630 | Mesa melamina 10 personas. | 0,100 | ud | 190,00 | 19,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **22,42** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03.11** | **CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W** | | **ud** | | | |
| | ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,100 | h | 17,12 | 1,71 | |
| U42AG640 | Convector eléctrico de 1.000 W | 0,500 | ud | 38,00 | 19,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **20,71** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03.12** | **CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W** | | **ud** | | | |
| | ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,100 | h | 17,12 | 1,71 | |
| U42AG642 | Convector eléctrico de 1.500 W | 0,500 | ud | 46,00 | 23,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **24,71** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03.13** | **DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L** | | **ud** | | | |
| | ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,050 | h | 17,12 | 0,86 | |
| U42AG700 | Deposito de basuras de 800 l. | 0,100 | ud | 165,00 | 16,50 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **17,36** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.03.03.14** | **BOTIQUIN DE OBRA** | | **Ud.** | | | |
| | Ud. Botiquín de obra instalado. | | | | | |
| U42AG801 | Botiquín de obra | 1,000 | ud | 22,00 | 22,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **22,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS | | | | | |
| **05.03.03.15** | **REPOSICIÓN DE BOTIQUIN** | | **ud** | | | |
| | ud. Reposición de material de botiquín de obra. | | | | | |
| U42AG810 | Reposición de botiquín | 1,000 | ud | 35,00 | 35,00 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **35,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS | | | | | |
| **05.03.03.16** | **CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES** | | **ud** | | | |
| | ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos). | | | | | |
| U42AG820 | Camilla portatil evacuaciones | 0,050 | ud | 135,68 | 6,78 | |
| | **TOTAL PARTIDA** ..... | | | | | **6,78** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.04** | **MANO DE OBRA DE SEGURIDAD** | | | | | |
| **05.04.01** | **MANO DE OBRA DE SEGURIDAD** | | | | | |
| **05.04.01.01** | **COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE** | | **h** | | | |
| | h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes. | | | | | |
| U42IA001 | Comite de segurid.e higiene | 1,000 | h | 58,27 | 58,27 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,583 | % | 7,00 | 4,08 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **62,35** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.04.01.02** | **FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE** | | **H.** | | | |
| | H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. | | | | | |
| U42IA020 | Formacion segurid.e higiene | 1,000 | h | 12,93 | 12,93 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **12,93** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.04.01.03** | **RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO** | | **Ud.** | | | |
| | Ud. Reconocimiento médico obligatorio. | | | | | |
| U42IA040 | Reconocimiento médico obligat | 1,000 | ud | 47,85 | 47,85 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **47,85** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.04.01.04** | **EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN** | | **h** | | | |
| | h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante. | | | | | |
| U42IA201 | Equipo de limpiez.y conserv. | 1,000 | h | 22,68 | 22,68 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,227 | % | 7,00 | 1,59 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **24,27** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.04.01.05** | **LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA** | | **ud** | | | |
| | ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas. | | | | | |
| U42IA301 | Limpieza y desinfección caseta | 1,000 | ud | 164,35 | 164,35 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 1,644 | % | 7,00 | 11,51 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **175,86** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.04.01.06** | **CUADRILLA EN REPOSICIONES** | | **h** | | | |
| | h. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos. | | | | | |
| U01AA009 | Ayudante | 1,000 | h | 15,76 | 15,76 | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,500 | h | 17,12 | 8,56 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,243 | % | 7,00 | 1,70 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **26,02** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.04.01.07** | **RECURSO PREVENTIVO** | | **H.** | | | |
| | H. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud. | | | | | |
| A01H1000 | Coord.act.prev. | 1,000 | h | 14,00 | 14,00 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** ..... | | **14,00** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS | | | | | |
| **05.04.01.08** | **SEÑALISTA** | | **H.** | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | H. Señalista en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida por el coordinador de seguridad y salud. | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 1,000 | h | 17,12 | 17,12 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **17,12** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.05** | **SEÑALIZACIONES** | | | | | |
| **05.05.01** | **SEÑALES** | | | | | |
| **05.05.01.01** | **SEÑAL STOP CON SOPORTE** | | **ud** | | | |
| | ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,300 | h | 17,12 | 5,14 | |
| U42CA001 | Señal circular D=600 mm | 0,330 | ud | 85,19 | 28,11 | |
| U42CA501 | Soporte metálico para señal | 0,330 | ud | 15,73 | 5,19 | |
| A02BP510 | HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra | 0,060 | m³ | 97,48 | 5,85 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **44,29** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.05.01.02** | **SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE** | | **ud** | | | |
| | ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,300 | h | 17,12 | 5,14 | |
| U42CA025 | Señal triangular de 70 cm de lado | 0,330 | ud | 90,71 | 29,93 | |
| U42CA501 | Soporte metálico para señal | 0,330 | ud | 15,73 | 5,19 | |
| A02BP510 | HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra | 0,060 | m³ | 97,48 | 5,85 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **46,11** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.05.01.03** | **SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE** | | **ud** | | | |
| | ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,300 | h | 17,12 | 5,14 | |
| U42CA014 | Señal cuadrada recomendación | 0,330 | ud | 109,30 | 36,07 | |
| U42CA501 | Soporte metálico para señal | 0,330 | ud | 15,73 | 5,19 | |
| A02BP510 | HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra | 0,060 | m³ | 97,48 | 5,85 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **52,25** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.05.01.04** | **SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE** | | **ud** | | | |
| | ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | | | | | |
| U01AA011 | Peón suelto | 0,300 | h | 17,12 | 5,14 | |
| U42CA001 | Señal circular D=600 mm | 0,330 | ud | 85,19 | 28,11 | |
| U42CA501 | Soporte metálico para señal | 0,330 | ud | 15,73 | 5,19 | |
| A02BP510 | HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra | 0,060 | m³ | 97,48 | 5,85 | |
| | **TOTAL PARTIDA** | | | | | **44,29** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | | | | | |
| **05.05.01.05** | **CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE** | | **ud** | | | |
| | ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. | | | | | |

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,300 | h | 17,12 | 5,14 | |
| U42CA005 | Cartel indic.nor.0.30x0.30 m | 1,000 | ud | 5,08 | 5,08 | |
| U42CA501 | Soporte metálico para señal | 0,330 | ud | 15,73 | 5,19 | |
| A02BP510 | HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra | 0,060 | m³ | 97,48 | 5,85 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **21,26** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

**05.05.01.06 CARTEL INDICATIVO RIESGO SIN SOPORTE** **ud**

ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,100 | h | 17,12 | 1,71 | |
| U42CA005 | Cartel indic.nor.0.30x0.30 m | 1,000 | ud | 5,08 | 5,08 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **6,79** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**05.05.01.07 CARTEL DE VADO PERMANENTE** **ud**

ud. Cartel indicativo de vado permanente de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,100 | h | 17,12 | 1,71 | |
| U42CA250 | Cartel de vado permanente | 1,000 | ud | 6,33 | 6,33 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,080 | % | 7,00 | 0,56 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **8,60** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

**05.05.01.08 CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO** **ud**

ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,100 | h | 17,12 | 1,71 | |
| U42CA252 | Cartel de uso obligatorio casco | 1,000 | ud | 6,33 | 6,33 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,080 | % | 7,00 | 0,56 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **8,60** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

**05.05.01.09 CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO** **ud**

ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,100 | h | 17,12 | 1,71 | |
| U42CA254 | Cartel de prohibido el paso a obra | 1,000 | ud | 6,33 | 6,33 | |
| %medaux2% | Medios auxiliares...(s/total) | 0,080 | % | 2,00 | 0,16 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,082 | % | 7,00 | 0,57 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **8,77** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**05.05.01.10 CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL** **ud**

ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,100 | h | 17,12 | 1,71 | |
| U42CA256 | Cartel de uso obligatorio cinturón | 1,000 | ud | 6,33 | 6,33 | |
| %medaux2% | Medios auxiliares...(s/total) | 0,080 | % | 2,00 | 0,16 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,082 | % | 7,00 | 0,57 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **8,77** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**05.05.01.11 CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS** **ud**

ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,100 | h | 17,12 | 1,71 | |
| U42CA258 | Cartel de peligro zona de obras | 1,000 | ud | 6,33 | 6,33 | |
| %medaux2% | Medios auxiliares...(s/total) | 0,080 | % | 2,00 | 0,16 | |
| %CI | Costes indirectos..(s/total) | 0,082 | % | 7,00 | 0,57 | |
| | | | | **TOTAL PARTIDA** | | **8,77** |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**05.05.01.12 CARTEL COMBINADO 100x70 cm** **UD.**

Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| U01AA011 | Peón suelto | 0,150 | h | 17,12 | 2,57 | |
| U42CA260 | Cartel combinado de 100x70 cm | 1,000 | ud | 19,46 | 19,46 | |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | UD | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **TOTAL PARTIDA .....** | | | | | **22,03** |
| | Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TRES CÉNTIMOS | | | | | |

# ANEJO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

# ANEJO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

## ÍNDICE

**1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA. ..... 2**

1.1.- INTRODUCCIÓN. ..... 2

1.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS. ..... 2

1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS. ..... 5

**2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO. ..... 6**

**3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. ..... 6**

3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS. ..... 6

3.2.- OPERACIONES DE VALORACIÓN IN SITU. ..... 7

3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS. ..... 7

**4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. ..... 9**

4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU. ..... 9

4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN. ..... 10

**5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. ..... 11**

5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. ..... 14

5.2.- RESPONSABILIDADES. ..... 18

**6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. ..... 20**

# 1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA.

## 1.1.- INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto denominado **"ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60".**

Se analiza durante el documento la gestión de los residuos de la obra a licitar. Al final del mismo se recoge en un apartado específico los datos particulares y diferenciados que afectan a la gestión de los residuos en la ejecución de las partidas previstas del proyecto.

## 1.2.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

**RCDs de Nivel I (A1).-** Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura del Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

**RCDs de Nivel II (A2).-** residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o

perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

**RCDs PELIGROSOS (A3).-** Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

| | | |
|---|---|---|
| **A.1.: RCDs Nivel I** | | |
| | **1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN** | |
| X | 17 05 04 | Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado) |
| **A.2.: RCDs Nivel II** | | |
| | **RCD: Naturaleza no pétrea** | |
| | **1. Asfalto** | |
| - | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla) |
| | **2. Madera** | |
| X | 17 02 01 | Madera |
| | **3. Metales** | |
| - | 17 04 05 | Hierro y Acero |
| - | 17 04 06 | Metales mezclados |
| - | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 |
| | **4. Papel** | |
| X | 20 01 01 | Papel |
| | **5. Plástico** | |
| X | 17 02 03 | Plástico |
| | **6. Vidrio** | |
| X | 17 02 02 | Vidrio |
| | **RCD: Naturaleza pétrea** | |
| | **1. Arena Grava y otros áridos** | |
| X | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos) |
| X | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla |
| | **2. Hormigón** | |
| - | 17 01 01 | Hormigón |
| | **3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos** | |
| - | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos |
| - | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. |
| | **4. Piedra** | |
| - | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 |
| **A.3.** | **RCD: Potencialmente peligrosos y otros** | |
| | **1. Basuras** | |
| X | 20 02 01 | Residuos biodegradables |
| - | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales |
| - | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico) |
| - | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas |
| - | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto |
| - | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas |
| - | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto |
| - | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas |
| - | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio |
| - | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's |
| - | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas |
| - | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 |
| - | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas |
| - | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas |
| - | 15 02 02 | Absorventes contaminados (trapos,…) |
| - | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,…) |
| - | 16 01 07 | Filtros de aceite |
| - | 20 01 21 | Tubos fluorescentes |
| - | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas |
| - | 16 06 03 | Pilas botón |
| - | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plastico contaminado |
| - | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices |
| - | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados |
| - | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes |
| - | 15 01 11 | Aerosoles vacios |
| - | 16 06 01 | Baterías de plomo |
| - | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 |

## 1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS.

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

| GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) |
|---|

| Estimación de residuos en obra | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Tn | | V |
| Residuos totales de obra | | **1252,80** | | **697,47** |

| A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Tn | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5) | m³ Volumen de Residuos |
| **1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN** | | | | |
| Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto | Terreno no compensado en perfiles | **62,28** | 1,80 | **34,60** |

| A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Tn | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | Tipo de material residual | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6) | m³ Volumen de Residuos |
| **RCD: Naturaleza no pétrea** | | | | |
| 1. Asfalto | Firmes fresados o demolidos | 0,00 | 2,40 | 0,00 |
| 2. Madera | Podas y talas, etc | 1,00 | 0,60 | 1,67 |
| 3. Metales | Biondas, etc | 0,00 | 7,85 | 0,00 |
| 4. Papel | Procedencias diversas | 0,20 | 0,90 | 0,22 |
| 5. Plástico | Procedencias diversas | 0,20 | 0,90 | 0,22 |
| 6. Vidrio | Procedencias diversas | 0,20 | 1,50 | 0,13 |
| **TOTAL estimación** | | **1,60** | | **2,24** |
| | | | | |
| **RCD: Naturaleza pétrea** | | | | |
| 1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo) | desbroce del terreno | 206,50 | 1,80 | 114,72 |
| 2. Hormigón | demoliciones | 0,00 | 2,45 | 0,00 |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos | demoliciones | 0,00 | 2,00 | 0,00 |
| 4. Piedra (%arena, grava,etc..) | desbroce del terreno | 982,22 | 1,80 | 545,68 |
| 5. Residuos de demolición sin clasificar | demoliciones | 0,00 | 1,80 | 0,00 |
| **TOTAL estimación** | | **1.188,72** | | **660,40** |

| A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. Basuras | basuras generadas en obra | 0,20 | 0,90 | 0,22 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | Fibrocemento | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| **TOTAL estimación** | | **0,20** | | **0,22** |

## 2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO.

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

## 3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

### 3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

| | OPERACIÓN PREVISTA | DESTINO INICIAL |
|---|---|---|
| **X** | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado | Externo |
| | Reutilización de tierras procedentes de la excavación | |
| | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados | |
| | Reutilización de materiales cerámicos | |
| | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio… | |
| | Reutilización de materiales metálicos | |
| | Otros (indicar) | |

## 3.2.- OPERACIONES DE VALORACIÓN IN SITU.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo)

| | OPERACIÓN PREVISTA |
|---|---|
| **X** | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado |
| | Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía |
| | Recuperación o regeneración de disolventes |
| | Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes |
| | Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos |
| | Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas |
| | Regeneración de ácidos y bases |
| | Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos |
| | Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE |
| | Otros (indicar) |

## 3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **A.1.: RCDs Nivel I** | | | | | |
| | **1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN** | | **Tratamiento** | **Destino** | **Cantidad m3** |
| X | 17 05 04 | Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado) | Sin tratamiento esp. | Restauración / Vertedero | 34,60 |
| **A.2.: RCDs Nivel II** | | | | | |
| | **RCD: Naturaleza no pétrea** | | **Tratamiento** | **Destino** | **Cantidad m3** |
| | **1. Asfalto** | | | | |
| - | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla) | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| | **2. Madera** | | | | |
| X | 17 02 01 | Madera | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 1,67 |
| | **3. Metales** | | | | |
| - | 17 04 05 | Hierro y Acero | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,00 |
| - | 17 04 06 | Metales mezclados | Reciclado | | |
| - | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | Reciclado | | |
| | **4. Papel** | | | | |
| X | 20 01 01 | Papel | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,22 |
| | **5. Plástico** | | | | |
| X | 17 02 03 | Plástico | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,22 |
| | **6. Vidrio** | | | | |
| X | 17 02 02 | Vidrio | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,13 |
| | **RCD: Naturaleza pétrea** | | **Tratamiento** | **Destino** | **Cantidad m3** |
| | **1. Arena Grava y otros áridos** | | | | |
| X | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos) | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 545,68 |
| X | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 19,12 |
| | **2. Hormigón** | | | | |
| - | 17 01 01 | Hormigón | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| | **3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos** | | | | |
| - | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| - | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06. | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD | |
| | **4. Piedra** | | | | |
| - | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03 | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| **A.3.** | **RCD: Potencialmente peligrosos y otros** | | **Tratamiento** | **Destino** | **Cantidad m3** |
| | **1. Basuras** | | | | |
| X | 20 02 01 | Residuos biodegradables | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RSU | 0,22 |
| - | 20 03 01 | Mezcla de residuos municipales | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RSU | |
| - | 17 03 01 | Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico) | Depósito / Tratamiento | Gestor autorizado RPs | 0,00 |
| - | 17 04 10 | Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas | Depósito / Tratamiento | | |
| - | 17 06 01 | Materiales de aislamiento que contienen Amianto | Depósito / Tratamiento | | |
| - | 17 06 03 | Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas | Depósito Seguridad | | |
| - | 17 06 05 | Materiales de construcción que contienen Amianto | Tratamiento Fco-Qco | | |
| - | 17 08 01 | Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas | Tratamiento Fco-Qco | | |
| - | 17 09 01 | Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio | Tratamiento Fco-Qco | | |
| - | 17 09 02 | Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's | Depósito Seguridad | | |
| - | 17 09 03 | Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas | Depósito Seguridad | | |
| - | 17 06 04 | Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03 | Depósito Seguridad | | |
| - | 17 05 03 | Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas | Tratamiento Fco-Qco | | |
| - | 17 05 05 | Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas | Depósito Seguridad | | |
| - | 15 02 02 | Absorventes contaminados (trapos,…) | Depósito Seguridad | | |
| - | 13 02 05 | Aceites usados (minerales no clorados de motor,…) | Depósito Seguridad | | |
| - | 16 01 07 | Filtros de aceite | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | |
| - | 20 01 21 | Tubos fluorescentes | Tratamiento Fco-Qco | Gestor autorizado RPs | |
| - | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas | Tratamiento Fco-Qco | | |
| - | 16 06 03 | Pilas botón | Depósito / Tratamiento | | |
| - | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plastico contaminado | Depósito / Tratamiento | | |
| - | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices | Depósito / Tratamiento | | |
| - | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados | Depósito / Tratamiento | | |
| - | 07 07 01 | Sobrantes de desencofrantes | Depósito / Tratamiento | | |
| - | 15 01 11 | Aerosoles vacios | Depósito / Tratamiento | | |
| - | 16 06 01 | Baterías de plomo | Depósito / Tratamiento | | |
| - | 13 07 03 | Hidrocarburos con agua | Depósito / Tratamiento | | |
| | 17 09 04 | RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03 | Depósito / Tratamiento | | |

## 4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

### 4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.

Tal como se establece en el **art. 5. 5.** y la **disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Para obras iniciadas **antes de seis meses** desde la entrada en vigor del real decreto (**hasta 1 Agosto 2008**):

No es obligatoria la separación en fracciones establecida por dicho articulado.

- Para obras iniciadas **transcurridos seis meses** desde la entrada en vigor del real decreto (**desde 1 de Agosto 2008 hasta 14 de Febrero 2010**):

| | |
|---|---|
| Hormigón | 160,00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 80,00 T |
| Metales | 4,00 T |
| Madera | 2,00 T |
| Vidrio | 2,00 T |
| Plásticos | 1,00 T |
| Papel y cartón | 1,00 T |

Para obras iniciadas **transcurridos dos años** desde la entrada en vigor del real decreto (**a partir de 14 de Febrero 2010**):

| | |
|---|---|
| Hormigón | 80,00 T |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 40,00 T |
| Metales | 2,00 T |
| Madera | 1,00 T |
| Vidrio | 1,00 T |
| Plásticos | 0,50 T |
| Papel y cartón | 0,50 T |

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

| Tonelaje de residuos reales de obra | |
|---|---|
| Hormigón | 0,000 |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 0,000 |
| Metal | 0,000 |
| Madera | 1,000 |
| Vidrio | 0,200 |
| Plástico | 0,200 |
| Papel y cartón | 0,200 |

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

| | |
|---|---|
| **X** | Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos |
| **x** | Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 |
| | Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta |

Los contenedores o sacos industriales empleados para el almacenaje y transporte de los residuos, cumplirán las especificaciones técnicas pertinentes, para el cumplimiento del artículo 19.2 de la Ley de Residuos de Canarias 1/1999.

## 4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

Se exponen en los planos anexos, la situación prevista de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

| | |
|---|---|
| **X** | No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado. |
| | Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones… |
| | Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón |
| | Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos |
| | Contenedores para residuos urbanos |
| | Planta móvil de reciclaje “in situ” |
| | Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos. |

## 5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones técnicas y ambientales necesarias establecidas en la Comunidad Autónoma de Canarias.

El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclado. En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.), según las toneladas mínimas para separación de residuos establecidos en el R.D. 105/2008.

El almacenamiento de los residuos de construcción y demolición, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales, con la aprobación del Director de Obra. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores serán recipientes normalizados, diseñados para ser cargados y descargados sobre vehículos de transporte especial, destinado a la recogida de residuos comprendidos dentro de la actividad constructora. Estos deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad,

especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en la Consejería de Medioambiente, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio. Una vez llenos los contenedores, no podrán permanecer más de 48 horas en la vía pública, o zona de almacenaje prevista, debiendo ser retirados y llevados a las instalaciones de gestión de inertes. Estos se situarán en el interior de la zona acotada de las obras y, en otro caso, en las aceras de las vías públicas cuando éstas tengan tres o más metros de anchura, de no ser así deberá ser solicitada la aprobación de la situación propuesta. Serán colocados, en todo caso, de modo que su lado más largo esté situado en sentido paralelo a la vía o acera. La carga de los residuos y materiales no excederá del nivel del límite superior de la caja del contenedor, sin que se autorice la colocación de suplementos adicionales para aumentar la capacidad de la carga, siendo responsables las personas físicas o jurídicas que alquilen el contenedor y subsidiariamente la empresa de los mismos. Los contenedores de obras deberán utilizarse de forma que su contenido no se esparza por la vía pública, debiéndose limpiar inmediatamente la parte afectada si esto ocurriera.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad

representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

El manejo de los residuos generados en obra, deberá realizarse teniendo en cuenta, por un lado, el cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, para evitar accidentes durante la manipulación de dichos residuos y por otro lado, la propia naturaleza del residuo, es decir, los residuos no peligrosos, podrán ser manipulados manual o mecánicamente por personal de la obra, sin embargo, en cuanto a materiales peligrosos, deberán ser manipulados por personal con formación en prevención de riesgos laborales, del nivel correspondiente al tipo de residuo a manejar, dicho manejo se entiende para realizar su acopio o almacenamiento, ya que el traslado a gestor autorizado, deberá ser realizado por gestores especializados en cada tipo de residuo peligroso.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

## 5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

### 5.1.1.- Transporte de residuos

#### 5.1.1.1.- Definición y condiciones del as partidas de obra ejecutadas

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación. Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.

#### 5.1.1.2.- Residuos peligrosos (Especiales)

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

5.1.1.3.- Carga y transporte de material de excavación y residuos

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.
El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

5.1.1.4.- Transporte a obra

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

5.1.1.5.- Transporte a instalación externa de gestión de residuos

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código CER

5.1.1.6.- Condiciones del proceso de ejecución, carga y transporte de material de excavación y residuos

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

5.1.1.7.- Unidad y criterios de medición, transporte de material de excavación o residuos

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

5.1.1.8.- Normativa de obligado cumplimiento

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

5.1.2.- Maquinaria

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Contenedores cerrados de pequeño volumen. Son útiles para residuos que pueden descomponerse. Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben estar claramente etiquetados.

- Contenedores abiertos, disponibles en diversos tamaños. Su capacidad se mide en m3. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos.

- Contenedores con ruedas; útiles para grandes cantidades de residuos, de 15 m3 a 30 m3. Ocupan más espacio que los anteriores pero la deposición es más eficaz.

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.

- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.

- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

## 5.2.- RESPONSABILIDADES.

### 5.2.1.- Daños y perjuicios

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

### 5.2.2.- Responsabilidades

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.

- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### 5.3.- Medición y abono

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

## 6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

A continuación, se adjunta el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

## Presupuesto

| Código | Nat | Ud | Resumen | Comentario | Tn | €/tn | € |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 010409 | Partida | tn | RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA | | 206,500 | 6,36 | 1.313,34 |
| | | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 010408 | Partida | tn | RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA | | 982,220 | 2,50 | 2.455,55 |
| | | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con códig 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 170504 | Partida | tn | RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN | | 62,280 | 2,50 | 155,70 |
| | | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 170407 | Partida | tn | RESIDUOS METALICOS | | 0,000 | 1,06 | 0,00 |
| | | | Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 170302a | Partida | tn | RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) | | 0,000 | 7,42 | 0,00 |
| | | | Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 170302b | Partida | tn | RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) | | 0,000 | 12,73 | 0,00 |
| | | | Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 170107 | Partida | tn | RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN | | 0,000 | 12,73 | 0,00 |
| | | | Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 170101 | Partida | tn | RESIDUOS DE HORMIGÓN | | 0,000 | 2,50 | 0,00 |
| | | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 170102 | Partida | tn | RESIDUOS DE LADRILLOS | | 0,000 | 2,50 | 0,00 |
| | | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 170201 | Partida | tn | RESIDUOS DE MADERA | | 1,000 | 37,10 | 37,10 |
| | | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 200101 | Partida | tn | RESIDUOS DE PAPEL | | 0,200 | 39,22 | 7,84 |
| | | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 170203 | Partida | tn | RESIDUOS DE PLÁSTICO | | 0,200 | 113,42 | 22,68 |
| | | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 170202 | Partida | tn | RESIDUOS DE VIDRIO | | 0,200 | 113,42 | 22,68 |
| | | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| 200201 / 200301 | Partida | tn | RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS | | 0,200 | 61,48 | 12,30 |
| | | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| RESIDUOS PELIGROS | Partida | tn | RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS | | 0,000 | 432,48 | 0,00 |
| | | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | |
| | | | | **Total presupuesto de gestión de residuos** | | 4.027,19 | |

Las Palmas de Gran Canaria, Agosto de 2022

El Autor del Proyecto



Hassan Machlab Machlab

# ANEJO 07 SEGURIDAD Y SALUD

# ANEJO 07 – SEGURIDAD Y SALUD

## ÍNDICE

**1.- MEMORIA ..... 2**

1.1.- ANTECEDENTES ..... 2

1.2.- APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD2

1.3.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO ..... 2

1.4.- DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD ..... 3

1.5.- PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA ..... 3

1.6.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA ..... 4

1.7.- DATOS GENERALES DE LA OBRA ..... 7

1.8.- RIESGOS LABORALES EVITABLES ..... 11

1.9.- RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN ..... 12

1.10.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA Y EQUIPOS TÉCNICOS 49

1.11.- RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS MEDIOS AUXILIARES ..... 88

1.12.- MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA ..... 103

1.13.- MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD ..... 105

1.14.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN ..... 115

1.15.- MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRAS ..... 125

1.16.- MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL ..... 125

**2.- PLIEGO DE CONDICIONES ..... 129**

2.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO ..... 129

2.2.- LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES ..... 129

2.3.- MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS ..... 143

**REDES DE SEGURIDAD ..... 209**

CALIDAD. ..... 209

2.5.- REDES DE SEGURIDAD ..... 209

CALIDAD. ..... 209

2.6.- REDES DE SEGURIDAD ..... 210

CONDICIONES GENERALES. ..... 210

CONDICIONES, EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. ..... 210

CONDICIONES DE CALIDAD DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO DE SUSPENSIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS PREVIAS Y DE RECEPCIÓN Y CONSERVACIÓN. 211

CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. ..... 214

2.7.- PROTECCIONES INDIVIDUALES, NORMATIVA. ..... 215

2.8.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL220

2.9.- OBLIGACIONES Y ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ..... 220

2.10.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN ..... 232

2.11.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES .. 233

2.12.- ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN ..... 234

2.13.- FUNCIONES EN MATERIA PREVENTIVA DEL PERSONAL EN OBRA ..... 235

2.14.- NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD237

**3.- PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD ..... 1**

# 1.- MEMORIA

## 1.1.- Antecedentes

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

## 1.2.- Aplicación y obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud

Es obligatorio elaborar un Estudio de Seguridad y Salud siempre que se presente alguno de los supuestos siguientes del Art. 4.1 del RD 1.627/1997:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €)

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior se deberá elaborar un estudio básico de seguridad y salud.

Por lo tanto, según las características del proyecto y teniendo en cuenta la especialidad de los trabajos, es necesario el desarrollo del estudio de seguridad y salud.

## 1.3.- Objeto de este estudio

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 disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de construcción.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora, para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

El estudio formará parte del proyecto de ejecución de obra y contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

- Memoria
- Pliego de Condiciones
- Planos
- Presupuesto

### 1.4.- Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

### 1.5.- Principios generales aplicables al proyecto y a la obra

1. En la redacción del presente Proyecto, y de conformidad con la “Ley de Prevención de Riesgos Laborales”, han sido tomados los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

a) Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollará simultáneamente o sucesivamente.

b) Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

2. Asimismo, y de conformidad con la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales", los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

c) La manipulación de los distintos 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, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.

h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

## 1.6.- Descripción de la obra

En la siguiente descripción se incluyen las partidas que conforman la obra a licitar

*Actuación 1:*

- SANEO DEL MACIZO ROCOSO

Desbroce de la vegetación y retirada de los materiales sueltos que se encuentran en la superficie de los taludes.

*Actuación 2:*

- GUNITADO DE HORMIGÓN PROYECTADO

Proyección de hormigón Gunitado reforzado con fibras metálicas para proteger de la erosión los elementos inestables en la superficie de los taludes.

*Actuación 3:*

- COLCOACIÓN DE MALLA DE TRIPLE TORSIÓN

Instalación de malla metálica de triple torsión formada por alambres galvanizados para cubrir las áreas a proteger de los taludes.

*Actuación 4:*

- *INSTALACIÓN DE RED DE CABLES DE ACERO*

Instalación de red de cables de acero de 8 mm para reforzar la malla de triple torsión mediante paños de 3x6 m estando los paños de la red de cables unidos por cables de acero de 16 mm.

*Actuación 5:*

- ANCLAJES ADICIONALES

Instalación de anclajes de refuerzo para la malla de triple torsión mediante barras de acero autorroscables de diámetro 25 mm y hasta 3 metros de profundidad anclados con inyección de lechada de cemento.

*Actuación 6:*

- *CONSTRUCCIÓN DE MURO DE HORMIGÓN EN MASA*

Formación de muro de hormigón en masa de 1 metro de espesor y hasta 4,5 metros de altura de con cara vista de mampostería

*Actuación 7:*

- *FORMACIÓN DE CUNETA DE HORMIGÓN*

Construcción de cuneta triangular de hormigón en masa al pie de los taludes

*Actuación 8:*

- SEÑALIZACIÓN

Consiste en la colocación de señales verticales y barreras de seguridad necesarias, así como las operaciones de pintado del vial.

## 1.7.- Datos generales de la obra

### 1.7.1.- Título del proyecto

ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (PK 18+300) Y (PK 21 +130)

### 1.7.2.- Promotor

Cabildo Insular de Gran Canaria

### 1.7.3.- Autor del proyecto

Hassan Machlab Machlab

### 1.7.4.- Autor del estudio de seguridad y salud

Hassan Machlab Machlab

### 1.7.5.- Emplazamiento

Todas las actuaciones, se realizan en los bordes de la carretera GC-60

### 1.7.6.- Condiciones del entorno en que se realiza la obra

Las obras pueden afectar al itinerario de los usuarios de la vía

#### 1.7.6.1.- Incidencias de la obra sobre el entorno

No se prevén afecciones a Edificaciones próximas, Estructuras próximas

#### 1.7.6.2.- Incidencia del entorno sobre la obra

Se prevén interferencias en servicios afectados existentes, flujos peatonales y tráfico rodado.

### 1.7.7.- Plazo de ejecución de la obra

Se estima un plazo de ejecución total de las obras a licitar de:

Seis (4) meses

### 1.7.8.- **Mano de obra**

Se prevé un número máximo simultáneo de 8 obreros (peones, oficiales, capataces, etc.). Esta cifra podrá presentar pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y terminación de los citados trabajos.

### 1.7.9.- **Presupuesto**

Presupuesto de Ejecución Material de la obra: (395.512,77 €)

Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud: (17.028,96 €)

### 1.7.10.- **Situación de centros sanitarios, bomberos y protección civil**

La existencia de un accidente o una situación que puede ser calificada como grave dentro de una obra provoca el nerviosismo general y la dificultad de actuación; es por ello por lo que se considera de vital importancia una planificación bien estudiada y detallada para el caso en que se diese alguna de estas situaciones.

Los centros de interés en caso de emergencia más próximos a lugar en que serán ejecutadas las obras son los siguientes:

- CENTRO COORDINADOR DE EMERGENCIAS

  Tlf. 112

- CENTRO DE SALUD MASPALOMAS

  Calle Cruce del tablero s/n

  35109 Maspalomas

  Teléfono: 928 30 39 19

- CENTRO DE SALUD TEJEDA

  Calle Párroco Rodríguez Vega nº 14

  35360 Tejeda

  Teléfono: 928 11 74 09

- CENTRO DE SLUD ARTENARA

  Av. Matías Vega Nº 6

  35350 Artenara

  Teléfono: 928 11 72 37

- HOSPITAL INSULAR DE GRAN CANARIA

  Pza. Doctor Pasteur s/n

  35016 Las Palmas de GC (Las Palmas)

  Teléfono: 928 444 500

- HOSPITAL UNIVERSITARIO DOCTOR NEGRÍN

  Barranco de la Ballena s/n

  35010 35016 Las Palmas de GC (Las Palmas)

  Teléfono: 928 450 002

### 1.7.11.- **Unidades constructivas que componen las obras**

Las obras a realizar son las contenidas en el proyecto cuya finalidad es la protección de desprendimientos en la carretera GC-60 en los puntos PK 18 y PK 21. Las unidades constructivas que componen las obras son:

- Movimiento de tierras: Saneo
- Colocación mallas triple torsión
- Colocación de red de cables de acero
- Hormigón proyectado.
- Muro de gravedad.
- Formación de cunetas triangular.
- Señalización y desvíos.

### 1.7.12.- **Equipos**

A continuación se relacionan los equipos técnicos a emplear en la obra, sin especificar el número de ellas, que estará en función del desarrollo de los trabajos:

- Camión grúa
- Camión caja fija
- Elevadora tipo tijera.
- Retroexcavadora
- Camión hormigonera
- Martillo neumático
- Herramientas manuales

### 1.7.13.- **Medios auxiliares**

- Compresor

- Escaleras de mano
- Plataformas de trabajo
- Pasarelas
- Cables, cadenas, cuerdas, eslingas y aparatos de izado
- Puntales
- Motosierra

### 1.8.- Riesgos laborales evitables

Se han determinado los siguientes riesgos como evitables determinando las medidas a aplicar:

| RIESGOS EVITABLES | MEDIDAS TÉCNICAS |
|---|---|
| **Interferencias de los trabajos** | Organización de obra por parte del Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud |
| **Derivados del factor de forma y ubicación del puesto de trabajo** | Aplicación de procedimientos de trabajo seguros junto a protecciones colectivas |
| **Rotura de servicios existentes** | Identificación previa |
| **Caídas desde altura debido a condiciones climatológicas adversas** | Prohibición de ejecución de los trabajos en altura en condiciones de viento y/o lluvia |
| **Máquinas eléctricas sin protección** | Exigencia de máquinas dotadas de todos los medios de protección |
| **Máquinas sin mantenimiento preventivo** | Control de libros de mantenimiento |
| **Medios auxiliares deteriorados** | Exigencia de uso de medios auxiliares con marcado CE cuando proceda junto con |

revisión de buen estado de mantenimiento

## 1.9.- Riesgos y medidas de protección

Durante la construcción de la obra se han evaluado los siguientes riesgos potenciales:

### 1.9.1.- **Despeje y desbroce del terreno**

Riesgos

Picaduras.

Caídas al mismo nivel.

Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.

Contactos con líneas eléctricas aéreas y subterráneas.

Vuelco por accidente de vehículos y máquinas.

Ruido.

Polvo.

Proyección de partículas a los ojos.

Atrapamientos.

Vibraciones.

Atropellos por máquinas y vehículos.

Alergias

Sobreesfuerzos.

Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.)

Medidas Preventivas

Antes de empezar los trabajos se señalizará el tajo teniendo presente las zonas que pudieran verse afectada por la posible caída de materiales.

Todos los servicios enterrados serán detectados previamente. Estos servicios se señalizarán y su situación será conocida por el personal de la obra, fundamentalmente por los maquinistas de las excavadoras.

Se establecerán zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

Se realizarán riegos para eliminar el ambiente pulvígeno generado en las actividades de desbroce.

Se establecerán zonas de trabajo delimitadas con jalones de señalización.

Se emplearán lonas para el transporte de los materiales procedentes del desbroce.

Se colocarán señales y topes para los camiones y se respetarán las limitaciones de pendiente.

Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos, distancias a las que tienen que suspender los trabajos y estarán advertidos de que ante un imprevisto deben avisar al encargado inmediatamente.

No se permitirá la presencia de persona alguna en el radio de acción de las máquinas o vehículos cuando estén en movimiento, siendo responsabilidad de los maquinistas y conductores el que esta norma se cumpla y de asegurarse de que las proximidades de su máquina o vehículo están despejadas antes de ponerla en funcionamiento.

Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que consideren más peligrosos.

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

Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos

Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.

Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.

Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.

Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.

Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.

Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.

Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.

Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

Protecciones colectivas

Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria

Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.

Vallas de limitación y protección.

Cinta de balizamiento.

Cordón reflectante de balizamiento.

Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

Sistema provisional de protección de borde.

Señales de seguridad.

Riegos.

Jalones de señalización.

Balizas luminosas.

Piquetas de señalización del trazado de servicios presentes en la zona

Limpieza del tajo

Equipos de Protección individual

Casco de seguridad homologado.

Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)

Gafas contra impactos y antipolvo.

Mascarilla antipolvo.

Filtros para mascarilla.

Monos o buzos, de color amarillo.

Trajes de agua de color amarillo vivo.

Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

Guantes de goma finos.

Botas de seguridad, homologadas.

Botas de agua homologadas.

Chalecos reflectantes para el personal de protección.

### 1.9.2.- **Demoliciones**

Riesgos

Fracturas, pinchazos y cortes

Golpes por objetos o herramientas

Caídas al mismo y distinto nivel.

Atrapamientos por objetos

Proyección de partículas en los ojos

Inhalación de polvo y fibras

Medidas preventivas

Queda prohibido demoler sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.

Revisar y sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de los trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.

Reconocimientos periódicos de las zonas colindantes a la obra

Prevenir la acumulación de materiales del derribo

Iluminación para seguridad en la ejecución de los trabajos, balizamiento y señalización

El escombro se evacuará por tolvas o canaletes, nunca se arrojará desde lo alto al vacío

Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas y ambientes saturados de polvo

Líneas de vida conforme a UNE- EN 795

Protecciones colectivas

Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico.

Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.

Medidas para evitar presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

Línea de anclaje flexible

Equipos de protección individual

Los operarios que trabajen en obras de derribos, han de disponer y utilizar permanentemente las prendas de protección necesarias, homologadas y de calidad reconocida:

Cascos de seguridad

Guantes de cuero

Cota de malla

Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada

Gafas de seguridad antipartículas y antipolvo

Mascarillas individuales contra el polvo

Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante conforme a UNE EN 363.

### 1.9.3.- **Excavación a cielo abierto**

Riesgos

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra de los vehículos de transporte de tierras

Derrame del material transportado

Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina

Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el bulldozer, cargadoras, retroexcavadoras y camiones a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)

Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Explosiones en trabajos de reparación o mantenimiento

Golpes o proyecciones de materiales del terreno

Vibraciones transmitidas por la máquina

Ambiente pulvígeno

Emanaciones.

Afloramiento de agua.

Inhalación de los gases del motor

Ruido

Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.)

Picaduras.

Alergias

Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas y contemplados en el Plan de Seguridad y Salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su control por la Dirección Técnica y por el Coordinador de Seguridad de la obra.

Los accesos a la excavación se realizarán por rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.

Se establecerán zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

Antes de empezar los trabajos se señalizará el tajo teniendo presente las zonas que pudieran verse afectada por la posible caída de materiales.

En relación con los *servicios e instalaciones* que puedan ser *afectados por el desmonte o vaciado*, se recabará de sus Compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación

Se establecerán vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.

Se instalarán limitadores de gálibos en las cercanías de las líneas eléctricas aéreas.

Se establecerán zonas de trabajo delimitadas con jalones de señalización.

Se emplearán lonas para el transporte de los materiales procedentes de la excavación.

Se colocarán señales y topes para los camiones y se respetarán las limitaciones de pendiente.

Se podrán establecer rodapiés alrededor de todo el vaciado para evitar que caigan objetos rodando a su interior.

Se eliminarán previamente al inicio de las excavaciones las rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

Se realizarán riegos para eliminar el ambiente pulvígeno generado en las actividades de desbroce.

En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga, más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.

Siempre que, al excavar, se encuentre *cualquier anomalía no prevista*, como variación de los estratos y/o de sus características, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica y al Coordinador de Seguridad y Salud.

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

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado.

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

Queda terminantemente prohibido en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Técnica y del Coordinador de Seguridad y Salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las Sistema provisional de protección de borde estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto

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

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

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud y cuantas disposiciones se adopten por la Dirección Técnica y por el Coordinador de Seguridad y Salud en su aplicación y actualización, en su caso.

<u>Protecciones colectivas</u>

Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.

Establecimiento de un rodapié alrededor de todo el vaciado para evitar que caigan objetos rodando a su interior.

Entibaciones (cuando el terreno lo exija)

Bombas de agotamiento si aflora el agua

Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria

Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.

Vallas de limitación y protección.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con Dispositivo anticaídas conforme a UNE EN 363 anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o Sistema provisional de protección de borde provisionales.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las Sistema provisional de protección de borde estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto

Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

Señales de seguridad.

Riegos.

Topes en vertederos.

Piquetas de señalización del trazado de servicios presentes en la zona

Pasarelas y Sistema provisional de protección de borde para huecos y bordes de vaciados.

Equipos de Protección individual

Casco de seguridad homologado.

Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)

Gafas contra impactos y antipolvo.

Mascarilla antipolvo.

Filtros para mascarilla.

Monos o buzos, de color amarillo.

Trajes de agua de color amarillo vivo.

Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

Guantes de goma finos.

Botas de seguridad, homologadas.

Botas de agua homologadas.

Chalecos reflectantes para el personal de protección.

Sistema anticaídas en trabajos junto a vaciados de más de 2 m de altura conforme a UNE EN 363.

### 1.9.4.- **Excavación en zanjas y pozos**

Riesgos

Desprendimiento de tierras.

Caída de personas al mismo nivel.

Caídas de personas al interior de la zanja.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.

Pisadas sobre objetos.

Choques contra objetos inmóviles.

Atrapamiento por o entre objetos.

Atrapamiento de personas mediante maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.

Inundación.

Explosiones.

Golpes y/o cortes por objetos o herramientas.

Proyección de fragmentos o partículas.

Polvos.

Ruidos.

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.

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

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.

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

La circulación de los vehículos se realizará a una distancia como mínimo de 3 metros del borde de la excavación.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m., del borde.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, puede instalarse una señalización de peligro mediante malla de balizamiento de color naranja.

Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.

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

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**

| | Excavaciones en terrenos virgenes o muy compactados | | Excavaciones en terrenos removidos recientemente | |
|---|---|---|---|---|
| *Naturaleza del terreno* | *Secos* | *Con infiltraciones* | *Secos* | *Con infiltraciones* |
| Roca dura | 80º | 80º | - | - |
| Roca blanda o fisurada | 55º | 55º | - | - |
| Restos rocosos, pedregosos, derrubios rocosos | 45º | 40º | 45º | 40º |
| Tierra fuerte (mezcla arena, arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal | 45º | 30º | 35º | 30º |
| Tierra arcillosa, arcilla marga | 40º | 20º | 35º | 20º |
| Grava, arena gruesa no arcillosa | 35º | 30º | 35º | 30º |
| Arena fino, no arcillosa | 30º | 20º | 30º | 20º |

Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 metro de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.

Los taludes se vigilarán y controlarán sistemáticamente por técnico competente

Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras alteraciones climáticas o meteorológicas.

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 de 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.

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.

Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en 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.

Durante los trabajos de desentibación se produce la descompresión del terreno, pudiendo producir derrumbamientos rápidos que deberán ser previstos en el proyecto de entibado.

El proyectista deberá tener en cuenta las circunstancias del terreno y el tipo de trabajo a realizar.

La recuperación de material en zanjas que no han de hormigonarse hace que se realice de una manera desordenada favoreciendo el accidente.

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.

Protecciones colectivas

Pasarelas estables con suficiente resistencia de paso, con barandillas y rodapiés (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374)

Escaleras de acceso.

Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria

Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.

Vallas de limitación y protección.

Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

Entibaciones

Bombas de agotamiento si aflora el agua

Equipos de protección individual

Casco de seguridad.

Mascarillas antipolvo.

Gafas antipolvo.

Arnés de seguridad.

Guantes de seguridad.

Botas de segurida.

Botas de agua.

Trajes impermeables.

Protectores auditivos.

Fajas y cinturones antivibraciones

Ropa de trabajo

### 1.9.5.- **Encofrado y desencofrado**

Riesgos

Golpeo y/o atropello de la maquinaria auxiliar (grúas y camiones de transporte) de colocación de los encofrados

Caída de objetos o herramientas

Caída de personas al mismo y distinto nivel

Heridas con objetos punzantes

Corrimientos en los acopios de las piezas

Golpes y cortes

Aplastamiento por caída de carga suspendida

Sobreesfuerzos

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Medidas Preventivas

Queda prohibido encofrar si antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.

Cada encofrado debería proyectarse con todo cuidado.

Deberían elaborarse procedimientos claros y concisos para todas y cada una de las fases del trabajo.

Debería designarse a una persona competente encargada de coordinar el trabajo y cerciorarse de que se respecten los procedimientos pertinentes.

No debería efectuarse ninguna modificación sin antes consultar al coordinador de los trabajos.

Todos los materiales deberán examinarse atentamente, cotejándolos con los planos y especificaciones de la obra antes de ser utilizados.

Los elementos del encofrado deberían inspeccionarse, montarse y desmontarse bajo la vigilancia de personas calificadas y con experiencia y, en la medida de lo posible, por trabajadores familiarizados con ese trabajo.

Debería facilitarse a los trabajadores la información necesaria, en forma de croquis o dibujos hechos a escala, sobre el montaje de encofrados, en particular acerca del espacio de las zancas y de las cerchas o cimbras y la fijación de éstas.

Deberían utilizarse para los encofrados madera y apuntalamientos o soportes adecuados, teniendo en cuenta la carga que habrán de soportar, el espaciado, el ritmo de vaciado y la temperatura del fraguado. Si la seguridad así lo exige, deberían apuntalarse adecuadamente las losas y vigas de sustentación para que puedan soportar las cargas que les sean aplicadas.

Todos los apuntalamientos entre las paredes laterales de encofrados, fosos o trincheras deberían enclavarse una vez montados a la longitud y tensión necesarias.

El apuntalamiento debería proyectarse de modo que, al proceder al desmontaje, pueda dejarse en posición un número suficiente de elementos que proporcionen el soporte necesario para prevenir cualquier peligro.

Deberían protegerse de manera adecuada los apuntalamientos para prevenir todo daño provocado por los vehículos, las cargas en movimiento, etc.

Los apuntalamientos deberían permanecer en su sitio hasta que el hormigón adquiera la resistencia suficiente para soportar sin peligro alguno no sólo su propio peso, sino también el

de toda otra carga. No debería desmontarse el encofrado hasta que lo autorice una persona competente.

Los apuntalamientos deberían arriostrarse adecuadamente para impedir que se deformen o desplacen.

A fin de prevenir todo riesgo de accidente a causa de la caída de planchas u otros elementos al desmontar un encofrado, siempre que sea posible se debería retirarlo en una sola pieza. De lo contrario, deberían apuntalarse los elementos que no sean retirados.

Líneas de vida conforme a UNE- EN 795

Protecciones colectivas

Plataformas voladas para montar o retirar elementos de encofrado.

Línea de anclaje flexible

Se instalarán cubridores de madera (o de plástico existentes en el mercado) sobre todas aquellas puntas de redondos situadas en zonas de paso para evitar su hinca en las personas.

Vallas de limitación y protección.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad homologado.

Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)

Gafas contra impactos y antipolvo.

Mascarilla antipolvo.

Filtros para mascarilla.

Monos o buzos

Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

Guantes de goma finos.

Botas de seguridad, homologadas.

Botas de agua homologadas.

Chalecos reflectantes para el personal de protección.

Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante conforme a UNE EN 363.

### 1.9.6.- **Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra**

Riesgos

Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.

Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.

Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.

Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.

Sobreesfuerzos.

Caídas al mismo nivel

Caídas a distinto nivel

Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Medidas Preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior cargas y transporte al vertedero.

Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Líneas de vida conforme a UNE- EN 795

Protecciones colectivas

Plataformas voladas o elevadoras

Línea de anclaje flexible

Vallas de limitación y protección.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad homologado.

Guantes de cuero.

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Cinturón porta-herramientas.

Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante conforme a UNE EN 363.

### 1.9.7.- **Hormigonado, vibrado y curado**

Riesgos

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.

Caída de personas y/u objetos al vacío.

Hundimiento de encofrados.

Rotura o reventón de encofrados.

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).

Atrapamientos.

Electrocución. Contactos eléctricos.

Medidas Preventivas

A. HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO

Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.

Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido. El camión hormigonera estará dotado de señal acústica de marcha atrás.

Con poca visibilidad o en situación nocturna el camión tendrá encendido el alumbrado y las luces de emergencia.

Se prohíbe el desplazamiento del vehículo con las canaletas despegadas libremente.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de la excavación.

B. HORMIGONADO CON CUBILOTE

El paso del cubilote una vez lleno no será superior a la carga máxima admitida por la grúa y por los elementos de izado normalizado.

El movimiento de izado no afectará a proximidad de líneas eléctricas aéreas sin cumplir las debidas normas de seguridad.

Ninguna persona permanecerá bajo cargas suspendidas por las grúas.

La zona de hormigonado estará protegida para evitar la caída de altura ante desplazamiento por golpe del cubilote.

Se obligará a los operarios en contacto con los cubilotes, al uso de guantes protectores.

La guía de los cubilotes habrá de hacerse mediante cuerdas.

C. HORMIGONADO MEDIANTE BOMBEO

El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo y con formación de riesgos y medidas preventivas y de mantenimiento.

Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes de hormigonar, se engrasarán las tuberías enviando masas de mortero de pobre dosificación.

La zona de hormigonado estará protegida para evitar la caída de altura ante desplazamiento por golpe de la manguera.

Antes de desmontar la tubería por atasco o taponamiento, es necesario descomprimirla anteriormente para evitar proyecciones y salpicaduras.

Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arrastrándole las partes más susceptibles de movimiento.

En caso de atranque detectado se alertará al personal para que se aleje de la tubería y se proceda al desatrancamiento por personal especializado.

Antes de despegar la tubería de bombeo, se estabilizará convenientemente la máquina y se comprobará que se llega al punto de hormigonado con suficiente margen de despliegue y sin afectar a líneas eléctricas aéreas u otros obstáculos sin tomar las debidas precauciones de seguridad.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso dirigidos los trabajos por un operario especialista.

Cuando se utilice la pelota de limpieza se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.

La manguera de la bomba deberá ser sujetada al menos por dos operarios para evitar golpes por la presión ejercida en la salida del hormigón.

Líneas de vida conforme a UNE- EN 795

Protecciones colectivas

Plataformas voladas o elevadoras

Línea de anclaje flexible

Vallas de limitación y protección.

Ménsulas de trabajo con las correspondientes barandillas y rodapiés (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374)

Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria de elevación

Equipos de protección individual

Casco de seguridad homologado.

Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)

Gafas contra impactos y antipolvo.

Mascarilla antipolvo.

Filtros para mascarilla.

Monos o buzos, de color amarillo.

Trajes de agua de color amarillo vivo.

Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante conforme a UNE EN 363.

Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

Guantes de goma finos.

Botas de seguridad, homologadas.

Botas de agua homologadas.

Chalecos reflectantes para el personal de protección.

### 1.9.8.- **Muros de mampostería**

Riesgos

Atrapamientos por corrimiento de tierras

Golpes por caída de rocas/piedras componentes de la escollera

Proyección de gotas de hormigón a los ojos

Caída de objetos en manipulación

Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida

Atrapamiento al colocar la escollera

Cortes con la escollera

Dermatitis por contacto con hormigón

Medidas Preventivas

Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.

Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.

Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.

Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan los trabajos.

Todas aquellas zonas que presente un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

Protecciones colectivas

Barandillas provisionales u otros medios (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374)

Anclajes de seguridad

Cuerdas de guía segura de cargas

Equipos de protección individual

Casco de seguridad homologado

Botas impermeables con puntera reforzada

Ropa de trabajo adecuada

Cascos protectores auditivos

Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos

Máscara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

### 1.9.9.- **Montaje de prefabricados**

Riesgos

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra de los camiones de transporte de los elementos prefabricados

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento (camión de transporte, grúas u otras máquinas que se encuentren en las inmediaciones de la zona de montaje)

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno

Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión o la grúa menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)

Máquinas sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

Caídas a distinto nivel (desde zonas superiores de los elementos prefabricados al suelo)

Caídas al mismo nivel (por las emulsiones asfálticas y los barros y lodos existentes en los emplazamientos de los marcos, que son obras de drenaje)

Aplastamiento por caída de materiales y herramientas desde la zona superior de los marcos prefabricados.

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Heridas con objetos punzantes

Sobreesfuerzos

Medidas Preventivas

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

Deberían elaborarse procedimientos claros y concisos para todas y cada una de las fases del trabajo.

Debería designarse a una persona competente encargada de coordinar el trabajo y cerciorarse de que se respecten los procedimientos pertinentes.

Se mantendrá limpio y ordenado el tajo.

Se dispondrán redes y mallas que tapen todos los huecos existentes sobre las zonas superiores de los marcos. Se señalizará y balizarán dichos huecos.

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

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, al montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.

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

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.

Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno.

Se vigilará cuidadosamente el estado de la maquinaria y elementos auxiliares que se empleen para el izado de los prefabricados.

No se izarán elementos prefabricados para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.

Las plantas permanecerán limpias de obstáculos para las maniobras de instalación.

Para el manejo de los prefabricados se seguirán siempre las indicaciones del fabricante.

Líneas de vida conforme a UNE- EN 795

Protecciones colectivas

Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria de elevación

Vallas de limitación y protección

Cuerdas de guía segura de cargas

Equipos de protección individual

Casco de seguridad homologado.

Monos o buzos, de color amarillo.

Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

Guantes de goma finos.

Botas de seguridad, homologadas.

Chalecos reflectantes para el personal de protección.

Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante

### 1.9.10.- **Trabajos en tableros**

Riesgos

Caída a distinto nivel.

Caída al mismo nivel.

Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo.

Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.

Cortes y golpes con objetos.

Interferencia con vías en servicio.

Medidas Preventivas

Durante los trabajos se deben adoptar medidas preventivas contra la caída de trabajadores desde alturas considerables y contra la caída de objetos desde el tablero.

Todas las esperas y puntas verticales de la ferralla se protegerán mediante tapones de plástico de color vivo, en evitación de heridas y enganchones.

Protecciones colectivas

Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso

Sistema de protección de bordes

Línea de anclaje flexible

Equipos de protección individual

Casco de seguridad homologado.

Monos o buzos, de color amarillo.

Guantes de uso general, de cuero y anticorte.

Guantes de goma finos.

Botas de seguridad, homologadas.

Chalecos reflectantes para el personal de protección.

Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante conforme a UNE EN 363.

### 1.9.11.- **Colocación y montaje de tuberías**

Riesgos

Vuelco de las pilas de acopio

Desprendimiento de cargas suspendidas

Atrapamientos por objetos pesados

Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas

Caídas al mismo y distinto nivel.

Partículas en los ojos

Derrumbamiento de zanjas

Medidas Preventivas

Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales

Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje.

Los materiales se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas.

Las tuberías se apilarán de forma ordenada teniendo en cuenta la planificación en su colocación.

El operario no se situará nunca bajo una carga suspendida, ni pasará por debajo de ella.

Se garantizará el correcto enganche y sujeción de las cargas a transportar, utilizando para ello eslingas de longitud y carga de trabajo adecuadas. Nunca se transportarán cargas mal enganchadas o con las eslingas en malas condiciones de seguridad.

Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90º deben utilizarse eslingas más largas o ejes transversales (pórticos).

Las eslingas, cadenas y elementos de amarre llevarán inscrita su carga máxima, que no puede superarse. No se levantarán con la grúa cargas superiores a la máxima establecida.

Los ganchos deben mantenerse en perfecto estado, sin presentar soldaduras. Además irán provistos de pestillos de seguridad.

Nos se emplearán los topes de fin de línea para detener la grúa, ni tampoco los finales de carrera.

No se deberá usar la grúa para golpear (balanceando un peso, por ejemplo) ni para realizar cualquier otra función distinta a aquella para la que está diseñada (como arrastrar vehículos o tirar de cargas que estén sujetas al suelo).

No se utilizará la contramarcha para detener la grúa salvo en operaciones de emergencia.

Antes de elevar la carga se tensarán las eslingas lentamente y se comprobará que todo el personal se encuentre fuera de la zona de peligro.

Puede ocurrir que el peligro sea detectado una vez izada la carga. En ese caso, se actuará volviéndola a bajar lentamente y corrigiendo los problemas que pudiera tener.

El transporte se realizará siempre a la menor altura posible y las maniobras se efectuarán suavemente, todo ello para minimizar los efectos de una eventual caída.

El operador durante el traslado se situará en la posición del sentido de la marcha, evitando que la trayectoria de transporte pase sobre personal, zonas de circulación y lugares peligrosos (cuadros o tendidos eléctricos). Además utilizará el claxon para indicar el inicio de la maniobra y periódicamente se darán señales cortas y espaciadas.

Se mantendrá la carga izada el menor tiempo posible y nunca se dejará suspendida una vez terminado el trabajo.

Nunca se desenrollará totalmente el cable del tambor de la grúa. Deberá quedar una distancia de seguridad de al menos 2 metros.

Se utilizarán señales de bocina largas y repetidas como indicación de alguna emergencia en la grúa.

El plan de seguridad y salud se deberá definir un procedimiento de mantenimiento preventivo periódico para los utillajes de las grúas y de las grúas.

Las eslingas, cadenas y elementos para el amarre y suspensión de las cargas se almacenarán ordenadamente y no se dejarán tirados por el suelo.

Los aparatos de elevación dispondrán de protecciones tales como: pestillos de seguridad para los ganchos, paradas de emergencia, dispositivos sonoros, interruptores o señales visuales o acústicas que determinen el exceso de carga, etc.

Los elementos móviles de aparatos y equipos de elevación que puedan ocasionar atrapamientos deben estar protegidos adecuadamente mediante resguardos o dispositivos de seguridad que eviten el acceso a puntos peligrosos.

Se utilizarán vallas y cinta de balizamiento para impedir que las personas circulen por el área de influencia de las grúas.

Protecciones colectivas

Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso

Cuerda para guía de carga

Equipos de protección individual

Casco de seguridad homologado

Botas / zapatos de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada

Guantes de seguridad

Ropa de trabajo

Gafas de seguridad antiproyecciones

Chaleco reflactante

### 1.9.12.- **Señalización, balizamiento y defensas**

COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

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.

Protecciones colectivas

Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso

Equipos de protección individual

Arnés de seguridad.

Casco de seguridad homologado.

Guantes de protección.

Chaleco reflectante.

Mono de trabajo.

Calzado de seguridad con puntera reforzada.

Gafas o pantalla facial.

Fajas elásticas.

RETIRADA / COLOCACIÓN DE BARRERA DE SEGURIDAD

Riesgos

Atropello.

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 y distinto nivel.

Golpes por movilidad de maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Exposición a temperaturas ambientales extremas por realizarse los trabajos a la intemperie.

Caídas por pendientes.

Tráfico.

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 prestaran 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.

Líneas de vida conforme a UNE- EN 795

Protecciones colectivas

Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso

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.

PINTADO DE MARCAS VIALES

Riesgos

Atropellos: Irrupciones del tráfico exterior por desvíos, delimitación o señalización insuficientes, distanciamiento entre vehículo de protección y máquina de pintar.

Caída de personas al mismo y distinto nivel.

Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos.

Contacto con sustancias corrosivas.

Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, etc.).

Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas.

Los derivados de rotura de mangueras.

Medidas preventivas

La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de los viales mediante la señalización y el balizamiento correspondiente

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 excesiva distancia entre el vehículo protector 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

Está prohibido fumar y comer durante la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal espacialmente de las manos y la cara antes de comer o beber.

Para evitar riesgos de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos donde se empleen pinturas.

Protecciones colectivas

Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso

Equipos de protección individual

Botas de seguridad.

Guantes de protección.

Ropa de trabajo.

Pantalla facial de protección.

Mascarilla con filtro

Mono de trabajo.

Chaleco reflectante.

### 1.9.13.- **Desvíos provisionales**

Riesgos

Caídas a distinto nivel.

Aplastamiento por desplome de elementos pesados.

Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.

Interferencias con el tráfico existente.

Medidas Preventivas

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.

En la colocación de los paneles de información suspendidos, si es necesario deberá utilizarse doble grúa. Los movimientos de dichas grúas deberán realizarse mediante un jefe de equipo que indicará a los gruístas mediante idioma gesticular los movimientos a efectuar.

No se comenzará en ningún caso un trabajo en la carretera hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.

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 hallan terminado o estén suspendidas, incluso por periodos cortos, sin que quede obstáculos en la calzada.

En los trabajos de riegos superficiales y análogos las señales deberán referirse al tajo en el que se está trabajando y no al conjunto de la obra, y donde deberá retirarse durante la noche si puede circularse con libertad.

Las señales sucesivas de limitación de velocidad deben esparcirse entre si. 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 se 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. Un caso frecuente en la que se precisan estas precauciones es cuando los camiones han de bascular sobre el firme o los arcenes.

Las interrupciones al tráfico no deben ser superiores a cinco minutos, sólo rebasables en casos excepcionales.

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.

Arcenes bajos: hay que anunciarlos donde comienza cada tramo en tales condiciones.

Como recordatorio repartir dicho aviso cada 500 m si el paso separa dicha longitud. Poner chapas reflectantes, de 5x40 cm. como mínimo, cada 10 o 15 m., y cuidar de que se conserven limpias de polvo y barro.

No efectuar excavación simultáneamente en ambos arcenes de una misma sección.

La longitud del tramo con arcén bajo no debe exceder de un máximo de un kilómetro y medio. No se extenderá aglomerado o capa de base en cada tramo si no está antes terminada la explanada mejorada en el arcén.

Los tajos en que se trabaja por medias calzadas en sentido único alternativo no deben tener una longitud que no esté en comunicación visual situando un hombre en posición intermedia si es preciso o por radioteléfono los operarios que manejan los discos en cada extremo. De noche se evitará dejar tramos con circulación alternativa y los operarios estarán provistos de los discos anteriormente mencionados, y de chalecos reflectantes y linternas, con repuesto de pilas.

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 arcenes 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.

Protecciones colectivas

Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso

Equipos de protección individual

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.

### 1.10.- Riesgos y medidas preventivas en maquinaria y equipos técnicos

Las máquinas y equipos utilizados deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, y en general deberán estar de acuerdo con el Real Decreto 1215/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y el Real Decreto 2177/2004 que modifica el R.D.1215/97 en materia de trabajos temporales en altura.

Como medidas generales para maquinaria pesada, al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

Como recomendación general para todas las máquinas, se deben mantener en perfecto estado de mantenimiento y pasar todas las revisiones periódicas oportunas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

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

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la maquina, para evitar riesgos de incendios.

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

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

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

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

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

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

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

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

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

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

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

Las máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales, deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento, utilizarse exclusivamente para los trabajos para los que hayan sido diseñados y ser manejadas por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las empresas que trabajen en la obra entregarán las acreditaciones de los operarios responsables de la maquinaria que los capaciten para el desarrollo de tal actividad, no permitiéndose que operen en la maquinaria personas sin experiencia en el manejo de la misma.

El Plan de seguridad y salud deberá contemplar un procedimiento de inspecciones de la maquinaria, herramientas y equipos auxiliares indicando la periodicidad con la que debe realizarse, así como la formación necesaria del personal para el manejo de los mismos.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamiento.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación. Las que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda “MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR”.

No se realizarán en ningún caso trabajos de reparación de máquinas en obra.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equio de protección personal antivibratorio.

Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.

En las máquinas que lleven correas queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante monta correas y otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.

Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical para el balanceo.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (con doble anclaje y niveladas, de ser elementos alargados).

Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado y efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.

Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura, se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.

Los ganchos serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse; las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.

Toda la maquinaria eléctrica deberá disponer de toma de tierra y protecciones diferenciales correctas.

La maquinaría deberá tener en correcto estado las señalizaciones acústicas y luminosas correspondientes.

### 1.10.1.- **Maquinaria de movimiento de tierras y demoliciones**

#### 1.10.1.1.- Retroexcavadora

Riesgos

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

Vuelcos por sobrepasar la carga máxima de la cuchara.

Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar la retroexcavadora a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)

Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina

Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Golpes o proyecciones de materiales del terreno

Vibraciones transmitidas por la máquina

Ambiente pulvígeno

Inhalación de los gases del motor

Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Sordera por el ruido.

Picaduras de insectos por trabajar al aire libre.

Reacciones alérgicas y asmáticas por polen al remover la tierra.

Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.

Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.

No se admitirán en esta obra retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión.

Las retroexcavadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara sin apoyar en el suelo.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante y tres hacia atrás).

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.

Al circular, lo hará con la cuchara plegada.

Durante la excavación del terreno en la zona la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.

Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Se prohíbe estacionar la retro, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas estando dentro del radio de acción del brazo de la retro.

En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.

Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.

Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.

Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).

Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

Las retroexcavadoras serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.

1.10.1.2.- Pala cargadora

Riesgos

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

Vuelcos por sobrepasar la carga máxima de la cuchara.

Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar la pala a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)

Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina

Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Golpes o proyecciones de materiales del terreno

Vibraciones transmitidas por la máquina

Ambiente pulvígeno

Inhalación de los gases del motor

Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Sordera por el ruido.

Picaduras de insectos por trabajar al aire libre.

Reacciones alérgicas y asmáticas por polen al remover las capas de tierra.

Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

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

Las palas cargadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

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

Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

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

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

Las palas cargadoras serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.

La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista

Vallas de limitación de zonas de trabajo

Extintor de incendios

Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Gafas contra impactos y antipolvo

Mascarilla antipolvo

Filtros para mascarilla

Monos o buzos

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Cinturón antivibratorio

Chaleco reflectante

1.10.1.3.- Camión caja fija

Riesgos

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

Derrame del material transportado

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Golpes o proyecciones de materiales del terreno

Vibraciones transmitidas por la máquina

Ambiente pulvígeno

Inhalación de los gases del motor

Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Sordera por el ruido

Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Respetarán todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.

Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta mediante topes.

Los camiones serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.

La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista

Vallas de limitación de zonas de trabajo

Extintor de incendios

Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Gafas contra impactos y antipolvo

Mascarilla antipolvo

Filtros para mascarilla

Monos o buzos

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

1.10.1.4.- Camión con tanque de agua

Riesgos

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

Derrame del agua transportada, creando condiciones peligrosas para el resto del tráfico

Golpeo de líquido a presión en las boquillas de salida

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno

Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Vibraciones transmitidas por la máquina

Ambiente pulvígeno previo al riego.

Inhalación de los gases del motor

Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Sordera por el ruido

Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

Al realizar las entradas o salidas de la obra o de un determinado tajo, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Respetarán todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

Se vigilarán frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la superficie a regar/hidrosembrar, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.

Los camiones serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.

La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista

Extintor de incendios

Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Gafas contra impactos y antipolvo

Mascarilla antipolvo

Filtros para mascarilla

Monos o buzos

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Cinturón antivibratorio

Chaleco reflectante

### 1.10.2.- **Maquinaria para obras de fábrica y estructuras**

#### 1.10.2.1.- Camión hormigonera

Riesgos

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno

Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)

Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Salpicaduras en el vertido de hormigón

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Vibraciones transmitidas por la máquina

Ambiente pulvígeno

Inhalación de los gases del motor

Polvaredas que disminuyan la visibilidad

Sordera por el ruido

Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas en puntos anteriores para los camiones, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.

Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.

Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.

Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

Protecciones Colectivas

Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista

Vallas de limitación de zonas de trabajo

Extintor de incendios

Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Gafas contra impactos y antipolvo

Monos o buzos

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Chaleco reflectante

1.10.2.2.- Bombas de hormigón autopropulsada sobre camión

Riesgos

Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno

Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)

Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público

Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón

Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco

Sordera por el ruido

Inhalación de los gases del motor

Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

El operador utilizará gafas protectoras.

Se revisará la tubería principalmente el tramo de agua.

En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomarán medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.

Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.

Se tendrá especial cuidado cuando haya que evolucionar en presencia de líneas eléctricas aéreas en carga, manteniéndose en todo momento las distancias de seguridad.

Se vigilarán frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.

Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.

No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.

Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.

Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.

Al terminar el bombeo limpiar la tubería con las pelotas de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.

Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.

Se comunicará cualquier anomalía detectada y se reflejará en el parte de trabajo.

Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

Protecciones Colectivas

Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista

Vallas de limitación de zonas de trabajo

Extintor de incendios

Señalización de seguridad y vial

Redes de protección para trabajos en altura

Cable fijador para sujeción de cinturones antiácidas en trabajos en altura

Chapas y mallazo para protección de huecos

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Gafas contra impactos y antipolvo

Mascarilla antipolvo

Filtros para mascarilla

Monos o buzos

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Cinturón antivibratorio

Chaleco reflectante

Cinturón anticaídas en trabajos de altura.

1.10.2.3.- Vibradores

Riesgos

Contactos eléctrico directos

Contacto eléctricos indirectos

Golpes a otros operarios con el vibrador

Sobreesfuerzos

Vibraciones

Caídas a mismo nivel de personas por restos de hormigón, barro y lodos.

Caídas a distinto nivel al vibrar piezas en altura, como pilas y el tablero de viaductos y pasos superiores.

Lumbalgias

Reventones en mangueras o escapes en boquillas

Salpicaduras

Medidas preventivas

La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso. Se vigilará sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.

Se revisará el estado del caucho de la manguera antes de cada utilización.

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.

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

Protecciones Colectivas

Señalización de seguridad

Redes de protección para trabajos en altura

Cable fijador para sujeción de cinturones antiácidas en trabajos en altura

Chapas y mallazo para protección de huecos

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Gafas contra impactos

Monos o buzos

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Cinturón antivibratorio

Chaleco reflectante

Cinturón anticaídas en trabajos de altura.

1.10.2.4.- Camión grúa

Riesgos

Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo

Atropellos

Vuelco del camión por sobrepeso en la grúa

Sobreesfuerzos

Latigazos por roturas de cables de acero

Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas

Aplastamiento por caída de carga suspendida

Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas

Incendios por sobretensión

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

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

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

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Protecciones Colectivas

Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista

Vallas de limitación de zonas de trabajo

Extintor de incendios

Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Gafas contra impactos y antipolvo

Monos o buzos

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Chaleco reflectante

1.10.2.5.- Grúa móvil autopropulsada

Riesgos

Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo

Atropellos

Vuelco de la grúa

Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas

Riesgo por impericia

Aplastamiento por caída de carga suspendida

Sobreesfuerzos

Latigazos por roturas de cables de acero

Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas

Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Vibraciones

Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos, etc., en caso de ser necesaria esta máquina.

La grúa autopropulsada a utilizar tendrá al día el libro de mantenimiento en prevención de los riesgos por fallo mecánico.

El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

La persona indicada comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor (o placas de palastro) para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o de descarga) estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada en función de la longitud en servicio del brazo.

El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general) en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Protecciones Colectivas

Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista

Vallas de limitación de zonas de trabajo

Extintor de incendios

Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Gafas contra impactos y antipolvo

Monos o buzos

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Chaleco reflectante

### 1.10.3.- **Maquinaria para señalización, balizamiento y defensas**

#### 1.10.3.1.- Máquina pintabandas autopropulsada

Riesgos

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Vibraciones transmitidas por la máquina

Intoxicación por vapores de la pintura

Dermatosis por contacto con pinturas y disolventes

Inhalación de los gases del motor

Sordera por el ruido

Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

Respetarán todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, quedará frenada y calzada con topes.

Respetará las señales de obra.

Las maniobras de pintado se harán sin brusquedades.

La velocidad de circulación estará en consonancia con las marcas viales a pintar

Estará suficientemente ventilada la cabina del conductor para evitar intoxicación por vapores de la pintura.

El personal que utilice la maquinaria estará protegido con guantes para evitar la dermatosis.

Los vehículos que no tengan cabinas cubiertas para el conductor deberán ser previstos de pórticos de seguridad para el caso de vuelco.

Los mandos de control de la puesta en marcha, aceleración, elevación y freno reunirán condiciones para evitar movimientos involuntarios.

Sólo se permitirá su utilización a los conductores especializados.

Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión.

Las máquinas pintabandas autopropulsadas de esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Las máquinas pintabandas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Las máquinas pintabandas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

No se fumará durante la carga de combustible ni de pintura, ni se comprobará con llama el llenado de los depósitos.

Las operaciones de abastecimiento de combustible y pintura se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendio o de explosión.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante y tres hacia atrás).

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

Se prohíbe estacionar las máquinas pintabandas, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.

Las máquinas pintabandas serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.

La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista

Extintor de incendios

Señalización de seguridad y vial

Equipos de protección individual

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Gafas contra impactos y antipolvo

Mascarilla antipolvo

Filtros para mascarilla

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Cinturón antivibratorio

Chaleco reflectante

1.10.3.2.- Clavadora de montantes metálicos

Riesgos

Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento

Proyecciones de material

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina

Choques de la máquina con otras o con vehículos

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Vibraciones transmitidas por la máquina

Incendio o electrocución por contacto con líneas eléctricas enterradas

Inhalación de los gases del motor

Ambiente insalubre por el polvo levantado en las operaciones de clavado

Sordera por el ruido

Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

La zona de obra dedicada a la clavadora, quedará acordonada en un radio de 4 m en su entorno, instalándose señales de uso obligatorio de protectores auditivos.

Sólo se permitirá su utilización a los operarios especializados.

Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos.

Las maquinas clavadoras de montantes de esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

Se prohíbe estacionar la clavadora, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.

Las clavadoras serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.

La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

Vallas de limitación de zonas de trabajo

Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Gafas contra impactos y antipolvo

Mascarilla antipolvo

Filtros para mascarilla

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Cinturón antivibratorio

Chaleco reflectante

### 1.10.4.- **Máquinas herramientas**

#### 1.10.4.1.- Radiales

Riesgos

Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles

Contactos eléctricos indirectos

Proyección de partículas

Incendio por derrames de combustible

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Ambiente pulvígeno

Vibraciones

Sordera por ruido

Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra: en caso afirmativo avisar al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto, y no trabajar con la sierra, para evitar el riesgo de accidentes por causa de electricidad.

Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco; en caso de no serlo actuar como en el caso anterior para evitar accidentes eléctricos.

No retirar la protección del disco de corte.

Prohibido tocar la rueda de corte con la maquinaria en funcionamiento o poco después de apagarla, para evitar cortes y quemaduras.

Si la máquina se detiene por algún fallo de la misma retirarse de ella y avisar al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intentar realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconectar el enchufe.

Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica girar el disco a mano. Hacer que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.

Para evitar daños en los ojos solicitar unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y usarlas siempre que se tenga que cortar.

En esta obra se utilizarán cortadores de juntas dotadas con dispositivos de absorción de polvo.

Protecciones Colectivas

Extintor de incendios

Señalización de seguridad

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Gafas contra impactos y antipolvo

Mascarilla antipolvo

Filtros para mascarilla

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Cinturón antivibratorio

Chaleco reflectante

1.10.4.2.- Motosierras mecánicas

Riesgos

Cortes y atrapamientos por los elementos de corte y transmisión

Aplastamiento por los elementos cortados

Proyecciones de astillas y partículas

Vibraciones transmitidas por la máquina

Polvo

Ruido

Inhalación de vapores(para maquinas diesel)

Descargas eléctricas.

Explosiones en las proximidades de productos inflamables o explosivos.

Caídas al mismo nivel

Medidas preventivas

Observe con atención lo que va a cortar y en especial adónde caerá. Determine siempre el ángulo en que caerá el árbol y haga los cortes correctos. Al caer, los árboles tienden a golpear en línea recta hacia atrás. Busque un camino libre de obstáculos para escapar del árbol, y aléjese del tronco en ángulo en vez de retroceder en línea recta. Limpie de ramas y otros trozos de árbol con los que pueda tropezarse.

Desramar y aserrar es lo que se hace con el árbol derribado. Auque el árbol ya esté caído, no se descuide. Aún se requiere precaución para cortar las ramas y cortar el árbol en trozos manejables. Al cortar, hágalo siempre desde el lado ascendente del terreno. Observe cómo está equilibrado el árbol y en qué dirección se moverá si corta una de las ramas sobre las que está descansando. Cuídese en especial de los trabamientos y contragolpes que pueden ocurrir cuando se desplaza el peso.

Despejar la zona del trabajo de corte: nada de espectadores.

Conservar la cadena limpia, afilada y lubricada.

Conservar los pies en el suelo: nunca cortar desde una escalera.

Mantener las dos manos en los mangos de la motosierra.

Dejar que la sierra se detenga y se enfríe por completo antes de tocar la cadena o la hoja

Cortar sólo madera. Ni la suciedad ni las rocas deben tocar la cadena.

Mantener la tensión correcta de la cadena. Si la cadena está floja, puede salirse de la guía y golpear al operador.

No tocar el tubo de escape cuando esté caliente.

No cortar por encima de la altura del pecho.

No empujar la motosierra. Deje a la sierra hacer el trabajo. Si nota que tiene que empujarla, deténgala y afile la cadena.

No cargar combustible con la motosierra caliente.

Protecciones Colectivas

Señalización de seguridad.

Líneas de anclaje de los cinturones anticaída en trabajos de altura.

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Gafas contra impactos y antipolvo

Mascarilla antipolvo

Filtros para mascarilla

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Cinturón antivibratorio

Chaleco reflectante

1.10.4.3.- Herramientas manuales

En este grupo se incluyen las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo, rozadora, etc.

Riesgos

Riesgo por impericia

Caída de las herramientas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel por tropiezo

Sobreesfuerzos

Heridas y cortes en extremidades

Aplastamientos y atrapamientos

Vibraciones

Ruido

Medidas preventivas

Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.

La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.

No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

Protecciones Colectivas

Señalización de seguridad.

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Monos o buzos

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Chaleco reflectante

1.10.4.4.- Martillo neumático

Riesgos

Cortes.

Golpes por objetos.

Abrasiones.

Atrapamientos.

Emisión de partículas.

Sobreesfuerzos).

Emisión de polvo.

Ruido ambiental.

Contacto con la energía eléctrica.

Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, desprendidos, etc.).

Medidas preventivas

Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra.

Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas.

Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo.

En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer.

Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper.

El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Protecciones Individuales

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Gafas de protección contra la proyección contra impactos.

Calzado de seguridad.

Mascarilla antipolvo.

Faja elástica.

Arnés antivibratorio.

Protectores auditivos.

1.10.4.5.- Sierra circular de mesa

Riesgos

Cortes.

Golpes por objetos.

Abrasiones.

Atrapamientos.

Emisión de partículas.

Sobreesfuerzos (corte de tablones).

Emisión de polvo.

Ruido ambiental.

Contacto con la energía eléctrica.

Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, desprendidos, etc.).

Medidas preventivas

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

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

Se ubicarán en los lugares señalados (alejadas de zonas con riesgo de caída en altura, encharcamientos y embarrados, batido de cargas…).

La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios.

Se evitará la presencia de clavos al cortar.

Se manejará por personal autorizado expresamente.

Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.

Extintor manual de polvo antibrasa, junto al puesto de trabajo.

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste

Protecciones Individuales

Casco de seguridad.

Guantes de cuero.

Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera.

Calzado de seguridad.

Mascarilla antipolvo.

Faja elástica (corte de tablones).

### 1.11.- Riesgos y medidas preventivas en los medios auxiliares

El plan de seguridad y salud debe contener las exigencias de montaje, inspección y revisión de los medios auxiliares por el personal cualificado.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial, es decir, omitiendo el uso de uno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en la obra tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de obra de medios auxiliares máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos ofrece productos con la marca "$\subset\in$", se utilizaran con este registro, en caso contrario será exigible una adecuación de la misma al R.D. 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y el RD 2177/2004 que modifica al RD 1215 en materia de trabajos temporales de altura.

De acuerdo con el artículo 41 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, se obtendrán de los fabricantes y proveedores todas las especificaciones técnicas, normas y material impreso

que incluyan las correspondientes características técnicas de toda la maquinaria, equipos, herramientas, dispositivos y equipos de protección personal a utilizar en la obra.

### 1.11.1.- **Compresores**

Riesgos

Incendios y explosiones

Golpes de “látigo” por las mangueras

Atropellos por movimientos incontrolados del compresor al estar mal calzado.

Proyección de partículas

Reventones de los conductos

Inhalación de gases de escape

Atrapamientos por útiles o transmisiones

Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento

Sordera por ruido

Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento.

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.

El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras.

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

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

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

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

Protecciones Colectivas

Vallas de limitación de zonas de trabajo

Extintor de incendios

Señalización de seguridad.

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Monos o buzos

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Chaleco reflectante

### 1.11.2.- **Plataformas elevadoras**

Riesgos

Caída de altura de personas mientras se encuentran sobre la plataforma en una posición elevada.

Riesgo de vuelco de la plataforma.

Caída de objetos, herramientas u otros utensilios sobre personas o equipos situados en la vertical de la zona de operación.

Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma y partes del propio elevador como pueden ser las transmisiones o contra estructuras, paredes o techos en los que se deben realizar los trabajos.

Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma elevadora y el suelo como consecuencia de su inclinación o vuelco por circunstancias diversas como puede ser efectuar trabajos en superficies con mucha pendiente.

Contacto eléctrico directo o indirecto con líneas eléctricas aéreas de baja tensión.

Riesgo de colisión o golpes de las personas o de la propia plataforma de trabajo contra objetos móviles o fijos situados en la vertical de la propia plataforma.

Medidas preventivas

Las plataformas aéreas de trabajo están diseñadas y fabricadas para elevar personas con sus herramientas manuales de trabajo, quedando prohibida la elevación de cargas con estos equipos.

No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.

Nivelar perfectamente la plataforma utilizando siempre los estabilizadores cuando existan. En estos supuestos no se deberá elevar la plataforma a menos que la base y las patas estén correctamente instalados y los puntos de apoyo fijados en el suelo.

No mover la máquina cuando la plataforma esté elevada salvo que esté específicamente diseñada para ello.

No situar ni colgar ninguna carga que suponga un sobrepeso en ninguna parte de la máquina.

No alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares. En particular, no situar escaleras ni andamios en la plataforma o apoyados en ninguna parte de la máquina.

No alterar ni desconectar componentes de la máquina que puedan afectar su estabilidad y/o seguridad. En particular, no reemplazar piezas importantes para la estabilidad por otras de peso y especificaciones distintas. Use solamente piezas de recambio autorizadas por el fabricante.

No sentarse, ponerse de pié o montarse en las Sistema provisional de protección de borde de la cesta. Mantener en todo momento una posición segura en la base de la plataforma. No salir de la plataforma cuando ésta se encuentre elevada.

No subir o bajar de la plataforma con esta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación.

Cuando se trabaje en altura, cuidar de mantener las distancias de seguridad con respecto de las redes eléctricas de acuerdo con las regulaciones existentes.

Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las Sistema provisional de protección de borde de la cesta.

En caso de disponer de cuadro de mandos en su base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, sepárese de la máquina para evitar que le dañe en su bajada.

Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas, así como en zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas.

En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones, se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.

No bajar la plataforma a menos que el área de debajo se encuentre despejada de personal y objetos.

Vigile y suprima cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza.

No sujetar la plataforma ni los ocupantes a estructuras fijas para evitar su enganche.

Conduzca con suavidad y evite los desplazamientos con exceso de velocidad.

No dejar nunca la máquina desatendida o con la llave puesta para asegurarse de que no haya un uso no autorizado.

Evitar el uso de plataformas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados.

El uso de la máquina deberá quedar reservado al personal debidamente autorizado y cualificado.

Antes de empezar el trabajo, realizar una Revisión de la máquina, comprobando niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.

Al finalizar el trabajo, aparcar la máquina convenientemente.

Mantener siempre limpia la plataforma de grasa y de aceite para evitar resbalones.

Retirar toda la suciedad y tener especial cuidado con el agua para evitar que puedan mojarse los cables y partes eléctricas de la máquina

Al terminar los trabajos, cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización de la plataforma.

Protecciones Colectivas

Vallas de limitación de zonas de trabajo

Extintor de incendios

Sistema provisional de protección de borde en la cesta

Señalización de seguridad.

Protecciones Individuales

Casco de seguridad

Protecciones auditivas

Monos o buzos

Trajes de agua

Guantes de cuero

Botas de seguridad

Botas de agua

Chaleco reflectante

### 1.11.3.- **Escaleras de mano**

Riesgos

Caídas al mismo nivel.

Caída o vuelco de la escalera.

Medidas preventivas

Como norma general, en el empleo de escaleras de mano se deben adoptar una serie de precauciones. Es necesario revisar la escalera antes de su uso comprobando el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Correcto ensamblaje de los peldaños.
- Zapatas antideslizantes de apoyo en buen estado.
- Si procede, estado de los ganchos superiores.

Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas en su parte central de cadenas o dispositivos que limiten la abertura de las mismas. También dispondrán de topes en su extremo superior.

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o incombustión. En ningún caso se utilizarán escaleras reparadas con clavos, puntas, alambres, o que tengan peldaños defectuosos.

En la colocación de una escalera se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

La inclinación de las escaleras con respecto al piso será aproximadamente 75º, que equivale a estar separada de la vertical del punto de apoyo superior, la cuarta parte de su longitud entre los apoyos de la base y superior.

Para el acceso a lugares elevados, la parte superior de la escalera sobrepasará en un metro la cota de desembarco.

Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a la escalera.

Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas y estarán fuera de las zonas de paso. El área alrededor de la base de la escalera estará perfectamente limpia de materiales y sustancias resbaladizas. En concreto:

- Nunca se colocarán en el recorrido de las puertas, a menos que éstas se bloqueen y señalicen adecuadamente.
- Si se utilizan en zonas de tránsito, se balizará el contorno de riesgo o se colocará una persona que advierta del mismo.

Antes de utilizar una escalera deberá garantizarse su estabilidad. El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales y planas. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. A estos efectos la escalera llevará en la base elementos que impidan el deslizamiento.

El cuerpo se mantendrá dentro del frontal de la escalera. Nunca se asomará sobre los laterales de la misma. Se desplazará la escalera cuantas veces sea necesario y nunca con el trabajador subido a ella.

Los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad sujeto a un punto distinto de la escalera, o se adoptan otras medidas de seguridad alternativas.

Cuando se trabaje en proximidades de zonas especialmente peligrosas tales como bordes de forjado, balcones o ventanas, los operarios que empleen las escaleras utilizarán cinturón de seguridad aunque existan Sistema provisional de protección de borde de protección.

Para realizar trabajos eléctricos se utilizarán escaleras de madera u otras especiales para dichas tareas.

Cuando se requiera garantizar la fijación de la escalera, esta deberá ser sostenida por un segundo trabajador durante el uso de la misma.

Además, en las escaleras simples, la parte superior se sujetará, si es necesario, al parámetro sobre el que se apoya y cuando éste no sea estable (postes…) se sujetará al mismo mediante una abrazadera de sujeción u otro dispositivo equivalente para evitar vuelcos.

En escaleras extensibles, los tramos de prolongación no deben utilizarse de manera independiente, salvo que se les dote de sistemas de apoyo y fijación adecuados. Antes de alargar estas escaleras se comprobará que las abrazaderas sujetan firmemente los diferentes tramos.

En escaleras de tijera, nunca se trabajará a horcajadas ni se pasará de un lado a otro por la parte superior. Además se colocarán con el tensor (cadena) central totalmente extendido.

En el transporte de las escaleras, se llevarán plegadas, con los tramos extensibles recogidos.

No podrán ser utilizadas simultáneamente por más de un trabajador.

No podrán ser utilizadas cuando la velocidad del viento pueda desequilibrar a los trabajadores que la utilicen.

No podrán ser utilizadas por personas con vértigo o que estén tomando algún tipo de medicación en cuyo prospecto se advierta sobre la realización de trabajos con riesgo.

Si se manejan herramientas, se utilizarán cinturones especiales, bolsas o bandoleras para su transporte.

Se prohíbe subir más arriba del antepenúltimo peldaño.

No se deben utilizar las escaleras como medio para el transporte de materiales, pasarelas, andamios o cualquier otro fin que no sea para el que han sido diseñadas. Asimismo, se prohíbe la instalación de suplementos por escasa longitud de la escalera.

Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano de más de 5 m de longitud, de cuya resistencia no se tenga garantías.

Las escaleras no están destinadas para ser lugar de trabajo, sino para acceso. Cuando se utilicen para trabajar sobre ellas, se tomarán las precauciones propias de los trabajos en altura. Si la situación o la duración de los trabajos lo requiere deberá optarse por el uso de escaleras fijas, plataformas de elevación u otro sistema equivalente.

### 1.11.4.- **Plataformas de trabajo**

Riesgos

Caída de personal.

Desplome de la plataforma.

Cortes por rebabas y similares.

Medidas preventivas

Durante la realización de los trabajos, las plataformas deberán reunir las siguientes características mínimas:

Anchura mínima 60 cm.

Plataformas metálicas.

Longitud máxima entre apoyos 2,50 m.

Los elementos no pueden montar entre sí formando escalones ni sobresalir en forma de llantas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.

No puede volar más de 20 cm, únicamente rebasarán esta distancia cuando tenga que volar 0,60 m, como mínimo de la arista vertical en los ángulos formados por paramentos verticales de la obra.

Estarán sujetos adecuadamente a la estructura portante.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de altura no inferior a 90 cm, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura como mínimo, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/m (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros.

### 1.11.5.- **Pasarelas**

Riesgos

Caída de personal.

Desplome de la plataforma.

Cortes por rebabas y similares.

Medidas preventivas

El paso del personal sobre pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizará mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: la plataforma será capaz de resistir 300 Kg/m2 de peso y estará

dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a vías de circulación (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).

Su anchura útil mínima será de: 0,80 m.

Dispondrá de barandillas completas a alturas de acceso con diferencias de nivel superiores a 2 m

La nivelación transversal debe estar garantizada.

Su superficie debe ser lisa y antideslizante.

### 1.11.6.- **Cables, cadenas, cuerdas, eslingas y aparatos de izado**

Riesgos

Caída de personas al mismo nivel

Caída de personas a diferente nivel

Caída de objetos por desplome

Choques y golpes contra objetos inmóviles

Choques y golpes contra objetos móviles

Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas

Caída de materiales en manipulación

Golpes y cortes por objetos o materiales

Pisadas sobre objetos

Medidas preventivas

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.

Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.

Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.

Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.

Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.

b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.

c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.

d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.

Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.

Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.

Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.

Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.

Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.

La batea deberá estar adaptada a la carga que debe izar encontrándose debidamente emplintada para evitar la caída de materiales u objetos.

En el interior de las bateas se dispondrán las piezas perfectamente encajadas, apiladas y flejadas.

Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 50 Km. /h.

Limpieza y orden en la obra.

Las eslingas dispondrán de marcado CE.

Se someterán a revisiones periódicas.

El coeficiente de seguridad para el izado de personas será el siguiente:

| Tipo | Coeficiente |
|---|---|
| Textiles | 14 |
| Cadenas | 8 |
| Cables | 10 |

La carga de trabajo de una eslinga es aquella que puede ser soportada por esta con toda seguridad. Este dato deberá estar marcado con toda claridad en la propia eslinga.

Debe tenerse en cuenta que la resistencia de la eslinga disminuye en función del ángulo que formen entre sí los ramales de la misma.

Al levantar cargas se elegirán eslingas con ramales largos, para que el ángulo que formen éstos no sea superior a 90º. Cuanto menor sea este ángulo mejor trabajará la eslinga.

### 1.11.7.- **Puntales**

Riesgos

Caída desde altura por incorrecta instalación.

Aplastamiento por desplome de puntales durante su traslado.

Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.

Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.

Atrapamiento de dedos, (extensión y retracción).

Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.

Rotura del puntal por fatiga del material.

Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).

Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.

Vuelco de la carga en operaciones de carga o descarga.

Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

Sobreesfuerzos.

Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del personal que realiza las operaciones de su instalación.

Medidas preventivas

No estarán oxidados y dispondrán de todos sus componentes.

Se ha de evitar la colocación de puntales en mal estado o con pasadores improvisados.

Los tornillos y manillas estarán engrasados en prevención de sobreesfuerzos.

Carecerán de golpes, torceduras o abolladuras.

Se tienen que colocar de forma segura y proporcional a la carga que tienen que soportar.

Una vez hormigonado, hay que verificar que los puntales trabajen de forma homogénea y ajustarlos si fuese necesario.

Hay que verificar que los puntales se han colocado de forma perfectamente vertical. En caso de que se tengan que colocar de forma inclinada, hay que calzarlos con tablones o similares.

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura, y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de forma perpendicular a la inmediatamente inferior.

Los puntales se izarán o descenderán de las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados, para evitar derrames innecesarios; este flejado se realizará por los dos extremos y se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.

Los puntales deberán acopiarse y trasladarse en las jaulas o bateas definidas por el fabricante.

En el traslado de puntales se garantizará que los elementos que los componen no pueden desprenderse. Para ello se mantendrán instalados los pasadores y otros elementos que aseguren su inmovilidad.

La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de “pies derechos” de limitación material.

Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmiente de madera (tablones) nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.

Los tablones durmientes de apoyo de os puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán; los puntales siempre acuñarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.

El reparto de cargas sobre superficies apuntaladas, se realizará uniformemente repartido.

Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre, en prevención de sobreesfuerzos.

Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

Para el apeo de elementos constructivos, únicamente se utilizarán los puntales definidos en el proyecto de ejecución:

- De longitudes, dimensiones y resistencias calculadas.
- Sobre durmientes de apoyo y clavazón definidas.

- En las posiciones establecidas.
- Arriostrados según disposiciones del proyecto.

Periódicamente se comprobará el correcto estado y mantenimiento de los puntales.

No se utilizará ningún elemento pasador que no sea el del propio puntal, suministrado por el fabricante.

Cuando se realice el despuntalamiento se limitará el acceso exclusivamente al personal autorizado del mismo.

Bajar la tuerca de regulación a tope.

Buscar la posición del pasador más adecuada, sobre la base de la combinación de posicionamiento entre el regulador y el orificio del tubo interior.

Afinar el posicionamiento con el giro de la tuerca de regulación.

Cuando el extremo inferior de la tuerca de regulación deje descubierto el cordón de soldadura, habrá llegado a la altura límite de uso.

## 1.12.- Medidas previas al inicio de la obra

### 1.12.1.- **Condiciones Generales.**

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de

Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

### 1.12.2.- **Información Previa.**

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.

Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.

Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

### 1.12.3.- **Accesos, Circulación Interior y Delimitación de la Obra**

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", "ES OBLIGATORIO EL USO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL", y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS".

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios y almacenamiento.

## 1.13.- Medidas generales de seguridad

### 1.13.1.- **Generalidades**

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.

Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.

Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

### 1.13.2.- **Personal de obras**

La cualificación técnica del personal será la adecuada para la actividad que va a realizar.

Previamente al inicio de los trabajos, el personal de obra será informado de los riesgos a los que va a estar expuesto y formado en la prevención de los mismos, indicándoles las medidas preventivas, la existencia del plan de seguridad y salud, del plan de emergencia y la ubicación de las instalaciones de seguridad e higiene.

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

El número de personas en cada actividad será el adecuado a la magnitud de los mismos.

### 1.13.3.- **Coordinación de los trabajos**

En caso de que puedan darse trabajos superpuestos o al mismo nivel en poco espacio y cuya realización simultánea suponga un riesgo evidente para quien los desarrolla, se procederá de la siguiente forma:

Inmediata suspensión de los trabajos.

El Director de Obra será quien decida la prioridad de los trabajos a realizar.

Se informará al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución de Obra de las medidas adoptadas.

### 1.13.4.- **Señalización de los peligros. Acotamiento de zonas**

En todos los trabajos que revistan peligro y que puedan afectar a personal de otros tajos, se señalizará adecuadamente la zona, levantando aquella una vez finalizados los trabajos que originaron el riesgo.

Todo el personal debe respetar rigurosamente las zonas acotadas y señalizadas.

Se acotarán las zonas de trabajo siempre y cuando sea posible mediante vallados que impidan el acceso a personal ajeno a la obra.

De acuerdo al RD 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, se colocará un cartel de señalización en el punto de entrada a la obra con señales de obligación de utilización de EPI’s y de prohibición según detalle en plano.

La señalización deberá ser normalizada de acuerdo a la norma 8.3-IC sobre señalización de obras, manual de ejemplos del Ministerio de Fomento y al manual de ejemplos desarrollado por el Cabildo de Gran Canaria. En los planos del presente estudio se pueden observar los criterios a seguir para la señalización.

### 1.13.5.- **Lugares de Trabajo**

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

El número de trabajadores que los ocupen.

Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.

Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos “in situ”.

### 1.13.6.- **Zonas de Especial Riesgo.**

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

Con objeto de poder realizar comprobaciones periódicas de las condiciones higiénicas se dispondrá en obra, cuando sean necesarios, un explosímetro, un sonómetro y un detector de gases tóxicos.

### 1.13.7.- **Zonas de Tránsito, Comunicación y Vías de Circulación.**

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablones de un ancho mínimo de 60 cm., y otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Cuando sean necesarias escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

### 1.13.8.- **Trabajos con Riesgos Especiales.**

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teóricopráctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

### 1.13.9.- **Iluminación de los Lugares de Trabajo y de Tránsito.**

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligros, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

### 1.13.10.- **Ruidos y Vibraciones**

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente.

Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquellas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

### 1.13.11.- **Orden y Limpieza de la Obra**

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

### 1.13.12.- **Izado de Cargas**

*Condiciones previas*

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

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

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

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

*Condiciones durante los trabajos.*

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar arnés de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

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

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

### 1.13.13.- **Manejo de Cargas y Pesos**

Los riesgos propios del manejo de cargas y pesos son:

- Caída de objetos durante la manipulación
- Caída de personal al mismo nivel
- Golpes y aplastamientos
- Cortes, quemaduras y erosiones provocadas por la carga
- Lesiones provocadas por el esfuerzo físico
- Fatiga muscular

Un levantamiento y manejo incorrecto de cargas, puede dar origen a lesiones musculares y/o esqueléticas. Si se doblan bien las rodillas, se mantiene la espalda en línea recta y se realizan los esfuerzos con las piernas, pueden evitarse una gran cantidad de dolores y lesiones en los músculos de la espalda. El trabajo muscular para sostener el cuerpo, es tanto menor cuanto más derecho esté el cuerpo.

Durante el levantamiento, en primer lugar debe realizarse una extensión de piernas y después enderezar la parte superior del cuerpo. Utilizar medios auxiliares como palancas, correas, etc.…

En caso de esfuerzos entre varios, que haya un solo responsable de la maniobra.

Es conveniente antes de realizar el levantamiento propiamente dicho de la carga, se estudien las siguientes posibilidades:

Uso de todas las ayudas posibles que permitan disminuir los esfuerzos propios del levantamiento de la carga.

Examen de los posibles riesgos de la carga: bordes cortantes, clavos, astillas, centro de gravedad…

Sopesar la posibilidad de realizar la manipulación entre dos o más personas.

Selección de la trayectoria (ruta y destino final) a seguir.

Una vez levantada la carga, conservar los brazos pegados al cuerpo (de esta forma es el cuerpo el que soporta el peso).

Transportar la carga de modo que no impida ver los obstáculos que puedan encontrarse en la trayectoria.

Colocar los pies separados (uno de ellos más adelantado que el otro) apuntando en la dirección que se pretende ir.

En el caso del levantamiento de una caja o bidón, conservar un pie separado hacia atrás con el fin de poder retirarse rápidamente en el caso de que la carga bascule. Mantener la espalda erguida y hacer el esfuerzo con las piernas.

Al manejar objetos pesados, utilizar calzado de seguridad.

Utilizar guantes para el manejo de cargas.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios y en función del riesgo serán:

Ropa de trabajo apropiada

Guantes de cuero

Calzado de seguridad

Cinturón o faja para sobreesfuerzos

1.13.14.- **Almacenamiento de materiales y elementos de obra**

La necesidad de acopios de materiales, herramientas y resto de elementos en obra requiere una propuesta por parte del contratista que deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa y Coordinación de Seguridad y Salud. Deberá tenerse en cuenta la tipología, naturaleza y peligrosidad de los mismos en las diferentes etapas de la obra. Garantía de su estabilidad en sus diferentes fases y en su caso, previsión específica de almacenamiento y depósito de materias explosivas, combustibles, tóxicas o de efectos molestos e insalubres.

1.13.15.- **Plan de emergencia y evacuación**

El Plan de seguridad y salud deberá contener un plan de emergencia específico paro los trabajos de obras subterráneas y otro específico para la obra lineal.

## 1.14.- Formación e información

1.14.1.- **Objeto**

Este apartado tiene por objeto recoger los requisitos mínimos de carácter tanto reglamentario, como técnico, exigibles para cumplir con las exigencias básicas de seguridad y salud en relación con la formación e información de los trabajadores.

1.14.2.- **Referencias normativas de carácter reglamentario y técnico**

NORMAS REGLAMENTARIAS

- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- VI Convenio General del Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

NORMAS TÉCNICAS

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción (INSHT).
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo (INSHT).

### 1.14.3.- **Requisitos generales**

Todos los trabajadores de la obra deben acreditar una capacitación adecuada a los trabajos que desarrollen y un nivel de formación en prevención de riesgos laborales adecuado a la normativa vigente y a su puesto de trabajo. Si las actividades a desarrollar presentasen sistemas de trabajo o técnicas especiales, no habituales, se ha de asegurar la transmisión de la información pertinente sobre las mismas, así como de los riesgos laborales que ocasionan, a los trabajadores afectados.

### 1.14.4.- **Formación e información en materia preventiva**

#### 1.14.4.1.- Requisitos generales según la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

1. A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la reglamentación, se han de adoptar las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:
    - Los riesgos para la seguridad y la salud derivados del trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto, como a los relacionados con cada tipo de puesto de trabajo o función. Por lo tanto, dicha información tiene que incluir los riesgos existentes en las obras donde desarrollan su actividad.

- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los citados riesgos.
- Las medidas de emergencia adoptadas en la empresa y, fundamentalmente, las del centro de trabajo (obra) donde desarrollan sus funciones.

2. En las empresas en las que existan representantes de los trabajadores, la mencionada información debe ser facilitada por el empresario a los trabajadores a través de estos representantes; no obstante, ha de informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario debe garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.
2. La formación ha de estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse, periódicamente, si fuera necesario.
3. Dicha formación debe impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma. Esta formación se puede impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no debe recaer, en ningún caso, sobre los trabajadores.

#### 1.14.4.2.- Requisitos generales según el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

1. Los contratistas y subcontratistas deben garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.
2. La información que deben transmitir las empresas a los trabajadores ha de ser previa a la iniciación de los trabajos en la obra. Ésta tiene que hacer referencia a los riesgos relativos a su propia actividad profesional, a los correspondientes al puesto de trabajo a desempeñar, y a los restantes riesgos existentes en la obra que le puedan afectar, así como a las medidas preventivas implantadas para la eliminación o reducción de estos riesgos.
3. Dicha información se debe referir igualmente a los procedimientos de trabajo seguros, al modo de utilización de los equipos de trabajo, al conjunto de medios y medidas de protección colectiva, así como a los equipos de protección individual que han de ser empleados por los trabajadores. Se recuerda la importancia de suministrar las instrucciones incluidas en los manuales de los equipos de trabajo y de proporcionar información respecto al etiquetado y a las fichas de datos de seguridad de los productos químicos.
4. La información ha de ser continua, actualizándose en función del proceso de ejecución de la obra. Puede resultar conveniente que comprenda igualmente las cuestiones de interés emanadas de las reuniones de coordinación y de los comités de seguridad y salud, y las relativas a las conclusiones de las investigaciones de accidentes e incidentes, inspecciones de seguridad, etc.
5. Hasta que no haya concluido por completo el proceso de información respecto a los riesgos y medidas de prevención y protección relativas a la obra, el trabajador no debe iniciar su actividad laboral en la misma.
6. La información a la que se alude en este apartado es complementaria de la formación que deben poseer los trabajadores conforme a lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
7. La información ha de ser comprensible para los trabajadores afectados. La información debe ser asimilada por el trabajador al que va dirigida cualquiera que sea el idioma en el que éste se exprese, comprobando que la misma ha sido comprendida, no debiendo limitarse exclusivamente a la entrega de documentación.

1.14.4.3.- Requisitos generales según la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

ACREDITACIÓN DE LA FORMACIÓN PREVENTIVA DE LOS TRABAJADORES

1. Las empresas deben velar por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
2. Sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación a que se refiere el apartado anterior, en la negociación colectiva estatal del sector se pueden establecer programas formativos y contenidos específicos de carácter sectorial y para los trabajos de cada especialidad.
3. Dadas las características que concurren en el sector de la construcción, reglamentariamente o a través de la negociación colectiva sectorial de ámbito estatal, se ha de regular la forma de acreditar la formación específica recibida por el trabajador referida a la prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción.
4. El sistema de acreditación que se establezca, que puede consistir en la expedición de una cartilla o carné profesional para cada trabajador, debe ser único y tener validez en el conjunto del sector, pudiendo atribuirse su diseño, ejecución y expedición a organismos paritarios creados en el ámbito de la negociación colectiva sectorial de ámbito estatal, en coordinación con la Fundación adscrita a la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.14.4.4.- Requisitos generales según el Real Decreto 1109/2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción

FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DE LAS EMPRESAS

1. De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas deben velar por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

2. Sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar dicha formación, los convenios colectivos sectoriales de ámbito estatal pueden establecer programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, incluidos los referidos al personal que ejerce funciones de dirección.
3. La negociación colectiva sectorial de ámbito estatal puede establecer un sistema de acreditación de la formación recibida por el trabajador en materia de prevención de riesgos laborales en el Sector de la Construcción, siempre que dicho sistema sea único y tenga validez en el conjunto del sector y del territorio nacional.
4. En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación preventiva de los recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, de las empresas contratistas y subcontratistas establecido en la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, se entiende cumplido cuando concurran las siguientes condiciones:
    a. Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.
    b. Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme al plan de prevención de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones. Esta formación se puede recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:
        i. Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
        ii. Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
        iii. Obligaciones y responsabilidades.
        iv. Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
        v. Legislación y normativa básica en prevención.

### 1.14.4.5.- Requisitos generales y específicos del VI Convenio General del Sector de la Construcción

Según el Artículo 135 Principios generales:

1. Los medios, procedimientos, materiales y acciones que se empleen y desarrollen en la FLC en materia seguridad y salud se dedicarán a difundir, coordinar y colaborar en métodos y procesos que faciliten el mejor y mayor cumplimiento de las Leyes y sus reglamentos por los empresarios y trabajadores del sector.
2. Las acciones y actuaciones a realizar en relación con los contenidos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, tienen que ser análogas, homogéneas y coordinadas en todo el territorio nacional. A la FLC le corresponde ser el hilo conductor de los principios y directrices a desarrollar en los programas formativos y contenidos específicos de carácter sectorial y para los trabajos de cada especialidad, a fin de que de forma equivalente se establezcan los mismos niveles de aplicación y cumplimiento en cada uno de los Consejos Territoriales.
3. Dadas las condiciones en que se encuentra el sector por sus específicas características, la FLC se debe dotar de los instrumentos adecuados para que, cumpliéndose los contenidos de la normativa vigente, se consiga la disminución continua de los índices de siniestralidad.
4. Las acciones a elaborar estarán dirigidas prioritariamente al empresario, por ser la figura fundamental en la implantación del sistema de gestión de la prevención y en la formación e información de los trabajadores.

Según el Artículo 136 Información sectorial:

La accidentabilidad en el sector de la construcción, que es motivo de una constante preocupación de todas las partes, hace necesario que la FLC desarrolle una actividad de información en los términos siguientes:

a) Necesidad del cumplimiento de las normas en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Incidir en las actividades cuyos trabajos puedan ser de alto riesgo.

c) Elaboración de un programa de estadísticas para el sector con el fin de proporcionar los datos de accidentabilidad y poder determinar las acciones a aplicar.

d) Actividades de la FLC, control de resultados parciales y grado de cumplimiento de los objetivos.

e) A la vista de las anteriores campañas de información, se realizará un estudio por expertos respecto a la estrategia a emplear para fomentar una comunicación efectiva; en función de este trabajo se llevarán a cabo el diseño y la realización de planes y métodos de información que garanticen la captación y asimilación de los mensajes así como la evolución y control de resultados.

Según el Artículo 137 Ciclos de formación:

1. Los ciclos de formación constarán de dos tipos de acciones en materia de prevención de riesgos laborales en construcción:

a) El primer ciclo, comprenderá la formación inicial sobre los riesgos del sector y contendrán los principios básicos y conceptos generales sobre la materia; igualmente deberán conseguir una actitud de interés por la seguridad y salud que incentive al alumnado para iniciar los cursos de segundo ciclo. Esta formación inicial impartida en el primer ciclo no exime al empresario de su obligación de informar a los trabajadores de los riesgos específicos del centro y del puesto de trabajo.

b) El segundo ciclo deberá transmitir además de la formación inicial, conocimientos y normas específicas en relación con el puesto de trabajo o el oficio. En consecuencia, se entiende que esta formación de segundo ciclo por puesto de trabajo u oficio comprende la inherente al primer ciclo o formación inicial.

c) En la formación de segundo ciclo por oficio se constata la existencia de una parte común y de otra específica a impartir a los trabajadores que realicen actividades multifunción y polivalentes.

2. Asimismo, también se puede impartir la acción formativa preventiva de nivel básico específica para el sector de la construcción.

3. Con carácter general, los trabajadores que presten sus servicios en empresas encuadradas en el ámbito de aplicación del presente Convenio y que desarrollen su actividad en las obras de construcción, deberán disponer, al menos, de la formación inicial.

4. Por su parte, los trabajadores que realicen actividades correspondientes a alguno de los puestos de trabajo u oficios enumerados en el artículo 140.2 y 140.3, respectivamente, del presente Convenio, deberán cursar la formación que le corresponda en función del puesto de trabajo o el oficio u oficios que ejerzan.

5. Dadas las particularidades de los trabajos que se realizan en las obras de construcción, resulta conveniente que en las acciones formativas correspondientes a la formación inicial y por oficio, se aborden aspectos de carácter práctico que refuercen los conocimientos teóricos en materia de seguridad y salud. De este modo, los contenidos de la formación serán más aplicables a la realidad de las tareas que se desempeñan en las obras. Estos contenidos deberán ser desarrollados por la Fundación Laboral de la Construcción.

6. Según lo dispuesto en el artículo 10.2. de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, tanto la formación de primer y segundo ciclo como la formación de nivel básico, podrán ser impartidas por la FLC, bien directamente o a través de las entidades o empresas que hayan obtenido la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con los requisitos establecidos en el correspondiente procedimiento recogido en el Anexo XIV del presente Convenio.

Según el Artículo 140 Nivel Básico de prevención en la construcción:

1. Los contenidos formativos así como el número de horas lectivas mínimas del nivel básico de prevención en la construcción, se detallan en el Anexo XII, Apartado 3, del presente Convenio.

2. Estos contenidos formativos podrán impartirse en la modalidad presencial o en la modalidad mixta presencia-teleformación. En este último caso, la parte presencial tendrá una duración, como mínimo, de 20 horas lectivas.

3. La formación de nivel básico de prevención en construcción convalida la formación inicial, la de responsables de obra y técnicos de ejecución, la de mandos intermedios, la de administrativos y la formación relativa al tronco común de oficios especificada en el artículo 139.4 de este Convenio y detallada en el Anexo XII, apartado 2. II.A del mismo.

### 1.14.5.- **Formación para la capacitación**

1. Conforme a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo:
    a. Cuando, a fin de evitar o controlar un riesgo específico para la seguridad o salud de los trabajadores, la utilización de un equipo de trabajo deba realizarse en condiciones o formas determinadas, que requieran un particular conocimiento por parte de aquéllos, el empresario debe adoptar las medidas necesarias para que la utilización de dicho equipo quede reservada a los trabajadores designados para ello. Estos trabajadores designados han de recibir una formación específica adecuada.
    b. Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo pueden ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.
2. Todos los trabajadores de la obra, además de un nivel de formación en prevención de riesgos laborales adecuado a la normativa vigente y a su puesto de trabajo, deben acreditar una capacitación o una cualificación profesional adecuada en función de los trabajos que desarrollen.
3. Para el manejo de distintos equipos de trabajo (grúa torre y grúa móvil autopropulsada) se debe aportar un carné que acredite haber recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos.
4. En cualquier caso, respecto a la capacitación y cualificación profesional, se ha de atender a lo dispuesto en el apartado correspondiente “Formación e información” indicado en las distintas secciones del presente CTPE.

## 1.15.- Modelo de organización de la seguridad en obras

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

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

## 1.16.- Medidas de carácter dotacional

### 1.16.1.- Instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa

#### 1.16.1.1.- Emplazamiento, uso y permanencia en obra

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

#### 1.16.1.2.- Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno.

Se deberá disponer en la obra de vestuarios y aseos con una superficie estimada en 2,00 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. En esta superficie se incluyen las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.

La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador con cerradura, asientos y perchas.

La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas.

Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato de ducha serán de 70x70 cm.

Se dotará de 1 inodoro por cada 25 trabajadores, 1 lavabo por cada inodoro y 1 urinario por cada 25 trabajadores. Todas las unidades se refieren a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.

Los comedores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos, y tendrán una superficie mínima de 1,2 $m^2$ por trabajador. Los comedores tendrán una dependencia anexa con calienta comidas, disponiéndose al menos de uno por cada 30 trabajadores, y de grifo y pila por cada 10 trabajadores. Los comedores tendrán mesas y bancos para el número máximo de operarios que trabajen simultáneamente en la obra.

La comunicación entre casetas de servicios y los vestuarios deberá ser fácil.

#### 1.16.1.3.- Acometidas para las instalaciones provisionales de obra

Dependiendo del lugar de ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar definido a juicio del contratista, las casetas se podrán acometer a la red general o mediante equipos autónomos y depósitos (generadores y depósitos de agua sanitaria).

Se acometerá directamente al alcantarillado existente en la zona. En caso de no contar con este servicio, las instalaciones deberán tener una cámara de acumulación que será descargada periódicamente y trasladada dicha carga a una cámara conectada con la red de saneamiento.

El dimensionamiento y características constructivas y técnicas de los servicios necesarios dependerán de las necesidades del contratista y de la ubicación de las instalaciones.

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

### 1.16.2.- **Recursos preventivos**

En cumplimiento del RD 604/2006 se estima que cada uno de los contratistas intervinientes en la obra deberá nombrar los recursos preventivos. Se requerirá su presencia en caso de cumplimiento de los siguientes supuestos que impliquen procesos peligrosos o con riegos especiales.

Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.

Además, deberán estar presentes cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Por último, cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

### 1.16.3.- **Servicio médico**

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

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

### 1.16.4.- **Botiquín de obras**

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios, así como botiquines portátiles en los coches de obra.

### 1.16.5.- **Asistencia a los accidentados**

El plan de seguridad y salud deberá contemplar un plano de las vías de evacuación en caso de accidente, así como la información correspondiente del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Esta información deberá ser conocida por todo el personal de obra.

Las Palmas de Gran Canaria, Agosto de 2022

El Autor del Proyecto



Hassan Machlab Machlab

# 2.- PLIEGO DE CONDICIONES

## 2.1.- Ámbito de aplicación de este pliego

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto NUEVO ACCESO AL BARRIO DE LA MONTAÑA cuyo promotor es el Ayuntamiento de Gáldar. Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

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

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

## 2.2.- Legislación y normas aplicables

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variada condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales y la Ley 54/2003, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente, teniendo en cuenta la importancia por la obra en cuestión de la ORDEN de 19 noviembre 1998 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto, construcción y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre (IOS-98).

### 2.2.1.- **Normativa General**

**Real Decreto Legislativo 2/2015**, de 23 de octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores

**Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
Derogada parcialmente por Real Decreto 5/2000
Modificada por **Ley 39/1999, RDL 5/2000, Ley 54/2003, 30/2005, Ley 31/2006, Ley orgánica 3/2007, Ley 25/2009**

**Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención
Modificado por **Real Decreto 780/1998, 688/2005, 604/2006, 298/2009, 337/2010**

**Real Decreto 487/1997**, de 14 de abril ,sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
Traspone la Directiva 1990/269/CEE

**Real Decreto 928/1998**, de 14 de mayo de 1998 por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social. Modificado por: **RD 689/2005, RD 103/2010**

**Ley 50-1998** de medidas fiscales, administrativas y del orden social, Infracciones en materia de empleo
**Real Decreto 216/1999**, 5-2-1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Modificado por el **Real Decreto-Ley 10/2010**, de 16 de junio, de medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo.

**Ley 45/1999**, de 29-11-1999, sobre desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional. (Derogados los artículos 10, 11, 12 y 13 por **RD 5/2000**
**Real Decreto Legislativo 5/2000** sobre infracciones y sanciones en el orden social. **Modificado y derogado parcialmente**.

**Real Decreto 1161/2001**, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior de Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas

**ORDEN TAS/2926/2002,** de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE núm. 279 de 21 de noviembre de 2002

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

**Resolución de 11 de abril de 2006**, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

**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.

**Real Decreto 306/2007** de 2 de marzo, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el RD Legislativos 5/2000 de 4 de agosto.

**Real Decreto 597/2007** de 4 de mayo, sobre publicación de los sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

**Ley Orgánica 3/2007** de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.

**Ley 20/2007** de 11 de julio del estatuto del trabajador autónomo.

**Resolución de 25 de noviembre de 2008**, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

**Resolución de 27 de agosto de 2008**, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

**Real Decreto 197/2009,** de 23 de febrero, por el que se desarrolla el estatuto del trabajo autónomo en materia de contrato del trabajador autónomo económicamente dependiente y su registro y se crea el registro estatal de asociaciones profesionales de trabajadores autónomos

**Real Decreto 298/2009** de 6 de marzo, por el que se modifica el **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en periodo de lactancia.

**Directiva 2009/38/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de mayo de 2009 sobre la constitución de un comité de empresa europeo o de un procedimiento de información y consulta a los trabajadores en las empresas y grupos de empresas de dimensión comunitaria.

**Resolución de 30 de junio de 2009**, de la Secretaria de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2009, en desarrollo de lo dispuesto en la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

**Ley 25/2009** de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

**RD 67/2010** de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.

**Orden TIN/2504/2010** de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

**Ley 35/2010**, de 17 de septiembre, de medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo.

**Resolución de 5 de noviembre de 2010**, de la Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones a las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en relación con la aplicación del art. 32 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en la redacción dada por al disposición final sexta de la Ley 32/2010, de 5 de agosto.

**Real Decreto 640/2011** de 9 de mayo, por el que se modifica el **RD 1755/2007**, de 28 de diciembre, de prevención de riesgos laborales del Personal Militar de las Fuerzas Armadas y de la organización de los servicios de prevención del Ministerio de Defensa..

**Real Decreto 843/2011,** de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.

### 2.2.2.- **Centros de trabajo**

**Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
Traspone la Directiva 1989/654/CEE
Modificado por **Real Decreto 2177/2004**

**Orden TIN/1071/2010** de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

### 2.2.3.- **Construcción**

**Reglamento de seguridad e higiene en la industria de la construcción** (Orden Ministerial 20-5-1952), B.O.E. 15-6-1952

**Directiva 76/434 CE**, de 8-5-76, sobre marcas de cables, cadenas y ganchos

**Real Decreto 1627/1997** de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Modificado por **Real Decreto 2177/2004** y **RD 337/2010** (art. 19 y deroga el art. 18)

**Ley 32/2006** de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.

**Real Decreto 1109/2007** por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
**Modificado** por **RD 327/2009**, (se incluye disposición adicional 7), y **RD 337/2010** (arts. 11 y 15).

**Real Decreto 100/2010**, de 5 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.

**Resolución del 21 de septiembre de 2017,** de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio Colectivo General del sector de la construcción**.**

### 2.2.4.- **Señalización**

**Orden ministerial de 31-8-1987** sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

**Norma 8.3-I.C.** Señalización de obras

**Directiva 92/58/CEE** que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

**Real Decreto 485/1997** sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y salud en el trabajo

### 2.2.5.- **Electricidad**

**Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23..

**Orden de 18 de octubre de 1984** complementaria de la de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC MIE-RAT 20)

**Orden de 27 de noviembre de 1987** que por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

**Orden de 23 de junio de 1988** que por la que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

**Orden de 16 de abril de 1991** por la que se modifica el punto 3.6 de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

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

**Real Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09. (entra en vigor el 19 de marzo de 2010, mientras tanto es de aplicación voluntaria)

### 2.2.6.- **Equipos de trabajo**

**Real Decreto 1215/1997** por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo por los trabajadores.
Modificado por **Real Decreto 2177/2004**

**Real Decreto 488/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización
Transpone la Directiva 1990/270/CEE

**Real Decreto 1644/2008**, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

**Directiva 2009/104/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE)

**UNE-EN 795 Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos**

**UNE-EN 13374,** que establece los requisitos de comportamiento y métodos de ensayo para los sistemas provisionales de protección de borde, utilizados durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras.

**UNE-EN 1263 Redes de Seguridad**

**UNE-EN 280 Plataformas elevadoras móviles de personal**

**UNE-EN 363 sobre equipos de protección individual contra caídas. Sistema de protección individual contra caídas**

**Normas UNE-EN específicas.**

### 2.2.7.- **Aparatos de elevación y manutención**

**Real Decreto 2291/1985** por el que se aprueba el reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
Derogado parcialmente por **Real Decreto 1314/1997**

**Real Decreto 474/1988** de disposiciones de aplicación de la directiva 1984/528/CEE relativa a aparatos elevadores y de manejo mecánico

**Orden del 26 de mayo de 1989** ITC-MIE-AEM 3 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a carretillas automotoras de manutención

**Orden del 12 de septiembre de 1991** por la que se modifica la ITC-MIE-AEM 1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención
Derogada parcialmente por el **Real Decreto 1314/1997**

**Real Decreto 836/2003** por el que se aprueba una nueva ITC-MIE-AEM 2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones

**Real Decreto 837/2003** por el que se aprueba una nueva ITC-MIE-AEM 4 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas

**UNE-EN 131 sobre escaleras.**

### 2.2.8.- **Equipos de protección**

**Real Decreto 1407/1992** por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
Modificado en el **Real Decreto 159/1995**

**Orden de 16-5-1994** por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992 sobre comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

**Real Decreto 773/1997** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

**Posición común 19/2001** (D.O.C.E. 15-5-2001) sobre la modificación de la directiva 89/655/CEE sobre condiciones de seguridad de los equipos de trabajo

2.2.9.- **Sustancias peligrosas**

**Directiva 96/82/CE** relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas

**Decisión 98/433/CE** sobre criterios armonizados para la concesión de exenciones de acuerdo con el artículo 9º 6-a de la directiva 96/82/CE

**Ley 22/2011,** de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados

**Real Decreto 840/2015,** de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

**Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
Modificado por **RD717/2010**

**Real Decreto 1802/2008** de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por **Real Decreto 363/1995**, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).

**Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

**Real Decreto 1436/2010**, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos Reales Decretos para su adaptación a la directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que

modifica varias Directivas para adaptarlas al reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

**Reglamento (UE) Nº252/2011** de la Comisión de 15 de marzo de 2011 por el que se modifica el reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo I.

**Reglamento (UE) Nº253/2011** de la Comisión de 15 de marzo de 2011 por el que se modifica el reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XIII.

2.2.10.- **Agentes Químicos**

**Directiva 2000/39/CE** por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

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

**Real Decreto 656/2017,** de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

**Directiva 2009/161/UE** de la Comisión de 17 de diciembre de 2009, por la que se establece una tercera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión

2.2.11.- **Ruido**

**Real Decreto 212/2002** en el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
Incorpora la directiva 2000/14/CE

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

2.2.12.- **Vibraciones**

**Directiva 2002/44/CE** de 25-6-2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones) (decimosexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE) - Declaración conjunta del Parlamento Europeo y del Consejo

**Real Decreto 1311/2005** sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

**Real Decreto 330/2009** de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre) sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

2.2.13.- **Agentes biológicos**

**Real Decreto 664/1997** sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

**Orden de 25 de marzo de 1998** por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

**Directiva 2000/54/CE** del parlamento europeo y del consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

2.2.14.- **Agentes cancerígenos**

**Convenio 136 de la OIT**, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno

**Convenio 162 de la OIT**, sobre uso de asbesto en condiciones de seguridad

**Directiva 88/364CE** que recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por sus riesgos cancerígenos, de determinados agentes específicos y / o determinadas actividades

**Real Decreto 108/1991** sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

**Real Decreto 665/1997** sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
Modificado por **Real Decreto 1124/2000 y RD 349/2003**

**Orden de 7-12-2001** por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.

**Directiva 2004/37/CE** relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo)

**Real Decreto 396/2006** por el que se establecen las disposiciones mínimas aplicables a los trabajadores con riesgo de exposición al amianto.

**Orden PRE/164/2007** de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el RD 255/2003, de 28 de febrero.

**Directiva 2009/148/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a amianto durante el trabajo.

### 2.2.15.- **Incendios / Explosiones**

**Directiva 1999/92/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1999, relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.

**Real Decreto 513/2017,** por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

**Real Decreto 144/2016,** de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio..

**Real Decreto 681/2003**, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

**Real Decreto 2267/2004** Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

**Real Decreto 919/2006** Por el que se aprueba el reglamento técnico de distribución y utilización de consumibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICQ 01 a 11.
**Real Decreto 130/2017** de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

**Real Decreto 393/2007** de 23 de marzo, por el que se aprueba la **Norma Básica de Autoprotección** de los centros, establecimientos y dependencias dedicadas a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

**Real Decreto 1468/2008** de 5 de septiembre, por el que se modifica el **Real Decreto 393/2007**, de 23 de marzo, por el que se aprueba la **Norma Básica de Autoprotección** de los centros, establecimientos y dependencias dedicadas a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

Todas las normas descritas estarán a pie de obra a disposición de cualquier trabajador para consulta.

### 2.3.- Medidas previas al inicio de las obras

Antes de ser iniciadas las obras se deberá tener en cuenta:

Que se han instalado los servicios higiénicos-sanitarios con la ubicación exacta descrita en el plan de Seguridad y Salud.

Que se han delimitado las zonas de acopio de material, recogidas en el plan de seguridad y salud.

Que se han detectado y señalizado los servicios afectados descritos en el proyecto, o existe documentación técnica actualizada de la existencia de los mismos.

Que se ha establecido la señalización correspondiente a la circulación en obra, tal como se recoge en el plan de seguridad y proyecto.

Que los accesos a la obra están correctamente señalizados y balizados.

## 2.4.-PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y MÁQUINAS

### 2.4.1.- Prescripciones técnicas de equipos de protección colectiva

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos en los trabajos.

Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

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

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

#### 2.4.1.1.- Prescripciones de Vallas Autónomas de Protección y Delimitación

Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm (máxima de 1,1 m) y longitudes que oscilan entre 2,5 y 3 m. Estarán pintadas en blanco, en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

#### 2.4.1.2.- Prescripciones de Pasillos cubiertos de seguridad

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán construidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

2.4.1.3.- Prescripciones de Redes verticales de protección

Las redes verticales de seguridad serán de tipo U de fibra sintética técnica. Los soportes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo. Cumplirá con lo establecido en la UNE-EN 1263-1.

2.4.1.4.- Prescripciones de Redes de bandeja

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

2.4.1.5.- Prescripciones de Pasarelas y Plataformas de trabajo

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

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

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.

Todo ello conforme con un sistema de protección de bordes UNE EN 13374.

2.4.1.6.- Prescripciones de Cables sujeción de sistemas anticaídas

Los cables de sujeción de sistemas anticaídas y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto. Todo conforme a UNE EN 363.

2.4.1.7.- Prescripciones de Topes de deslizamiento de vehículos

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

2.4.1.8.- Prescripciones de Escaleras de mano

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

2.4.1.9.- Prescripciones de Tomas de Tierra

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

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

2.4.1.10.- Prescripciones de Interruptores diferenciales

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

2.4.1.11.- Prescripciones de Cuadros eléctricos

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

2.4.1.12.- Prescripciones de Otras Protecciones eléctricas

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán

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

#### 2.4.1.13.- Prescripciones de lámparas

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

#### 2.4.1.14.- Prescripciones de Extintores

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

#### 2.4.1.15.- Prescripciones de Señalización

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra.

En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3-IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada (del orden de 120 lux en las zonas de

trabajo y de 10 lux en el resto), una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

Señales en forma de panel

*Características*

- Cuando la señalización de un elemento se realiza mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberá guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación.
- Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados que los indicados en el apartado anterior, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.
- Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características calorimétricas y fotogramétricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

*Utilización*

- Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse, o cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- En lugar del emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización, no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
- Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

2.4.1.16.- Prescripciones del Control del polvo en las perforaciones

Para el control de polvos en las perforaciones, se tenderá a emplear equipos de perforación con captadores de polvo (campana de aspiración, manguera flexible, ciclón de separador de partículas gruesas, filtro para las finas, etc.), en todas aquellas zonas que a estimación de la Dirección de Obra y de acuerdo a la proximidad a zonas habitadas se aconsejen como convenientes.

El polvo podrá ser recogido en bolsas o depositarse en la superficie del terreno en pequeños montones.

Cuando las formaciones rocosas a atravesar presenten agua se podrían emplear inyecciones de espumantes o agua más espumante que facilitan la eliminación de polvo.

2.4.1.17.- Prescripciones de Riegos

Las pistas se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos.

Tubos de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes soportes y anclajes de redes.

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

2.4.1.18.- Medidas a realizar sobre los vehículos de obra para minimizar la emisión de gases contaminantes

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos inquemados presentes en el gas para formar nitrógeno, dióxido de carbono y vapor de agua. Los vehículos de cilindrada media tendrán suficiente con un catalizador de oxidación (platino-paladio).

Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la maquinaria de obra, cabe citar entre ellas:

- Periódicamente cada jornada

- La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
- Limpieza del filtro de aire.
- Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.
- Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.
- Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
- Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras.

- Cada semana

  - Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.)
  - Desmonte del filtro de aire y lavado.
  - Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido, añadiendo si procede agua destilada.
  - Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
  - Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diesel.
  - En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.

- Cada 100 horas

  - Cambio de aceite del motor
  - Limpieza del filtro de aceite.
  - En los diesel, lavar el elemento filtrante del filtro de gasoil; limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.

- Cada 200 horas:

  - Lavado interno del radiador, así como revisión de bujías, limpieza y apriete de tuercas.

- Cada 400 horas:

  - Renovar el elemento filtrante del filtro de gasoil en los diesel.

- Cada 800 horas:

  - Revisión del equipo de inyección, limpieza del avance automático en los motores de explosión y lavado del radiador con sosa o desincrustante.

### 2.4.2.- **Prescripciones técnicas de equipos de protección individual**

#### 2.4.2.1.- Generalidades

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

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

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

Los equipos de protección individual que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el apartado 3.3.1 de la memoria, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Todo el personal dirigente de las obras, perteneciente al contratista, a la asistencia técnica de control y vigilancia o a la Administración, deberá utilizar el equipo de protección individual que se requiera en cada situación.

**PROTECCIÓN DE LA CABEZA**

2.4.2.2.- Prescripciones del Casco de seguridad no metálico

Los cascos utilizados serán Clase N, es decir cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento (Arnés-casquete).

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevado la tensión a 2,5 kV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

Todos los cascos que se utilicen estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT- 1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

2.4.2.3.- Prescripciones de Gafas de Seguridad

Las gafas de seguridad que se utilizarán, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes los de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500º C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Si el usuario necesitara cristales correctores, se le proporcionarán gafas protectoras con la adecuada graduación óptica, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del interesado.

Cuando exista riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

2.4.2.4.- Prescripciones de Mascarilla antipolvo

La mascarilla antipolvo que se emplee, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Se vigilará su conservación y funcionamiento con la frecuencia necesaria, y al menos una vez al mes.

Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, y se almacenarán en compartimentos amplios y secos.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

2.4.2.5.- Prescripciones del Protector Auditivo

El protector auditivo a utilizar, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el usuario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por una escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125. 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

**PROTECCIÓN DEL CUERPO**

2.4.2.6.- Prescripciones de los Chalecos reflectantes

La norma europea EN-471 especifica las características que debe cumplir la indumentaria destinada a señalizar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna y bajo la luz de los faros de un automóvil en la oscuridad.

Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retrorreflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados.

a) Tipos de materiales:

- De fondo: material fluorescente de color y altamente visible de día.
- Retrorreflectante: material retrorreflector y altamente visible por la noche cuando es iluminado por las luces de los vehículos.
- Combinado: material que presenta a la vez propiedades de fluorescencia y retrorreflexión.

La norma define tres clases de ropa de protección según las superficies mínimas de materiales que incorporan.

Las superficies mínimas en metros cuadrados se reflejan en la tabla siguiente:

| | ROPA DE CLASE 3 | ROPA DE CLASE 2 | ROPA DE CLASE 1 |
|---|---|---|---|
| MATERIAL DE FONDO | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| MATERIAL RETRORREFLECTANTE | 0,2 | 0,13 | 0,10 |
| MATERIAL COMBINADO | - | - | 0,20 |

La anchura de las bandas de material retrorreflectante no debe ser inferior a 50 mm.

Cada vez existe una mayor preocupación por la seguridad del usuario trabajador, extremo que está motivando que en las especificaciones de la ropa de protección se incluya más frecuentemente alta visibilidad de Clase 2 y Clase 3.

2.4.2.7.- Prescripciones de la ropa impermeable

La ropa impermeable deberá cumplir todo lo establecido en le norma EN 343 contra la intemperie, el viento o frío por encima de -5º C. Cumplirá además los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad de la obra.
- Ajustará bien al cuerpo usuario, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

2.4.2.8.- Prescripciones del Equipo para soldador

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén, los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica (Salvo para la soldadura eléctrica, en la que se utilizará la pantalla de mano llamada “cajón de soldador”), de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de

protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo están en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-8 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

#### 2.4.2.9.- Prescripciones del sistema anticaídas

Los sistemas anticaídas empleados por los operarios serán homologados, utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Todo conforme a UNE EN 363.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

#### 2.4.2.10.- Prescripciones de arneses

Los arneses empleados por los operarios en los diferentes tajos serán los siguientes:

Básico P-01A. Arnés básico con enganche dorsal. Regulable en muslo, ajuste pectoral. Fabricado con cinchas de 45 mm. Incluye bolsa porta-arnés, cuerda C170 y 2 mosquetones C176 de virola (cumple la normativa Europea EN-361, EN-361, EN-354).

Básico + P-02D. Arnés básico con enganche dorsal y cinturón de posicionamiento. Regulable en muslos y ajuste pectoral. Fabricado con cinchas de 45 mm. Incluye macuto, cuerda C170, 2 mosquetones C176, cuerda C169 regulable y mosquetones C171 automáticos (cumple la normativa Europea EN-361, EN-361, EN-354, EN-358).

Dorsal P-10B. Arnés profesional con enganche dorsal. Regulable en hombros y muslos. Cincha subglútea. Cinta de extensión en enganche dorsal. Fabricado con cinchas de 45 mm. Incluye bolsa porta-arnés, cuerda C170 y 2 mosquetones C176 de virola.

**PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES**

2.4.2.11.- Prescripciones de Guantes de Seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidiestros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al usuario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Prescripciones de Guantes de goma (aislantes de electricidad)

Los guantes de goma (aislantes de la electricidad) que se utilizarán, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes o mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que poseen dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 mm. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 mm. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 mm.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm$^2$, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600% y la deformación permanente no será superior al 18%.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80% del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28.7.1975.

**PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES**

2.4.2.12.- Prescripciones de Bota Impermeable al Agua y a la Humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

2.4.2.13.- Prescripciones de Calzado de Seguridad

El calzado de seguridad que se utilizará, serán botas de seguridad homologadas. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 kg (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0 a 60, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad homologadas que se utilicen, estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

2.4.2.14.- Prescripciones de Calzado Dieléctrico

Las botas que vayan a proteger total o superficialmente las extremidades inferiores contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones normales de uso.

Por ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de botas se elegirán o diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse “in situ”, sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de botas que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; las botas llevarán, además en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya de llevar a cabo periódicamente.

El fabricante indicará en su folleto informativo, en particular, el uso exclusivo de estas botas y la naturaleza y periodicidad de los ensayos dieléctricos a los que habrán de someterse durante el tiempo que duren.

### 2.4.3.- **Prescripciones técnicas de la maquinaria**

Todas las maquinarias que se utilicen en las obras deberán disponer de un manual de utilización y mantenimiento que contenga al menos los siguientes apartados:

1) Principios Técnicos de la operación para la que se va a utilizar la maquina
2) Procedimientos Generales de Seguridad
3) Descripción de la maquina
4) Procedimientos de utilización
5) Mantenimiento y reemplazo de componentes
6) Dispositivos de aviso de fallos y error

Dichos manuales deberán ser analizados en el Plan de Seguridad y salud de las obras.

Estas normas y medidas que se detallan a continuación son complementarias a las descritas para cada uno de los tajos y maquinaria en los apartados 1.6 y 1.8 de la Memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud.

#### 2.4.3.1.- Prescripciones Generales

<u>Prescripciones de maquinaria de movimiento de tierras y demoliciones</u>

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.

La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Prescripciones de aparatos de elevación en general

En general en los izados, cualquier que sea el aparato de elevación empleado, se respetarán las siguientes normas:

Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.

Se comprobará que el embragado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.

El embragado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.

Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.

Se acotará y señalizará la zona de izado.

Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.

Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.

El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.

El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.

Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.

El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.

Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.

Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.

Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.

En las maniobras con cabestrante, además de lo anterior, se tendrá en cuenta:

Que las maniobras estén dirigidas por una sola persona responsable, dando él solamente las órdenes oportunas.

El perfecto anclaje del cabestrante al suelo o a una estructura resistente.

Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.

Que el tramo horizontal del cable a la salida del cabestrante esté protegido contra golpes o roces que puedan producir su rotura.

Que en toda la longitud del cable no haya peligro de contactos eléctricos.

Que el cable no roce contra aristas vivas.

Se evitará transportar cargas por encima de lugares donde haya personas trabajando.

Se comprobará constantemente el funcionamiento del electrofreno y del mecanismo de arranque y control de la velocidad; independientemente de las revisiones periódicas que se realicen.

Los cabrestantes estarán protegidos de la intemperie por casetas apropiadas.

Cuando funcione la grúa sin carga, el gancho irá lo suficientemente elevado para evitar tropezar con personas objetos.

Se estudiará detenidamente la situación de los cabrestantes y poleas de reenvío para evitar los cambios frecuentes de maniobras.

En los trabajos con grúas, además de las normas dadas, se observarán las siguientes:

Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.

No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.

Se comprobará que las piezas a elevar están libres de cualquier anclaje.

Se comprobará que ni la pluma ni la contrapluma interfieren con estructuras, líneas eléctricas u otras grúas.

Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.

Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.

No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.

Aún cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.

Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.

Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.

### 2.4.3.2.- Prescripciones de la pala cargadora

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

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

Las palas cargadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

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

Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

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

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

#### 2.4.3.3.- Prescripciones del Camión Basculante

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Respetarán todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.

Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta mediante topes.

2.4.3.4.- Prescripciones del Camión hormigonera

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.

Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.

Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.

Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

Estas prendas de protección serán exigibles para el conductor-operador del camión siempre que abandone la cabina del camión:

- Casco de neopreno.
- Guantes de goma.

- Botas de goma con plantilla anticlavos.
- Mono o buzo de trabajo

2.4.3.5.- Prescripciones de Bomba de hormigón autopropulsada sobre camión

El operador utilizará gafas protectoras.

Se revisará la tubería principalmente el tramo de agua.

En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomarán medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.

Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.

Se tendrá especial cuidado cuando haya que evolucionar en presencia de líneas eléctricas aéreas en carga, manteniéndose en todo momento las distancias de seguridad.

Se vigilarán frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.

Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.

No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.

Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.

Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.

Al terminar el bombeo limpiar la tubería con las pelotas de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.

Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.

Se comunicará cualquier anomalía detectada y se reflejará en el parte de trabajo.

Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

2.4.3.6.- Prescripciones de Vibrador

La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso

2.4.3.7.- Prescripciones del Camión Grúa

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

2.4.3.8.- Prescripciones de la Grúa móvil autopropulsada

El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de (la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos, etc.) en caso de ser necesaria esta máquina.

La grúa autopropulsada a utilizar tendrá al día el libro de mantenimiento en prevención de los riesgos por fallo mecánico.

El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

La persona indicada comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor (o placas de palastro) para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o de descarga) estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada en función de la longitud en servicio del brazo.

El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general) en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

### 2.4.4.- **Prescripciones técnicas de los medios auxiliares**

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

Compresor

Grupo electrógeno

Andamios metálicos tubulares

Andamios metálicos tubulares por piezas independientes

Andamios metálicos sobre ruedas

Escaleras de mano

Instrumentos topográficos

#### 2.4.4.1.- Prescripciones de Compresor

Se utilizarán exclusivamente compresores con la marca CE.

Los aparejos de suspensión serán calculados para la carga a soportar.

La zona de estacionamiento se preparará adecuadamente. La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

Se efectuarán minuciosamente las operaciones de mantenimiento que especifique el fabricante, comprobando especialmente las mangueras y el correcto posicionamiento de las carcasas de seguridad.

El grupo compresor se instalará en obra en zona asignada por la jefatura de obra.

El arrastre directo para la ubicación del compresor, por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de cortes y taludes, en prevención de riesgos de desprendimientos.

El transporte en suspensión con una grúa se realizará eslingado por cuatro puntos de tal manera que garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará completamente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.

El grupo compresor deberá estar insonorizado, así como también el martillo neumático. En caso que no sea posible los operarios deberá utilizar equipo de protección individual (auriculares o tapones).

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.

2.4.4.2.- Prescripciones de Grupo Electrógeno

El grupo electrógeno quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal y las ruedas sujetas mediante calzos.

Se deberán efectuar todas las revisiones que queden especificadas en su manual funcionamiento.

Se encontrarán puestos a tierra, debiendo además poseer interruptores diferenciales de alta y media sensibilidad.

Se dispondrá el grupo o grupos electrógenos lo más lejanos posibles de las zonas e trabajo, para evitar una adición más a la cantidad de ruido natural de los tajos.

El abastecimiento de combustible se efectuará con el motor parado.

Antes de que empiece a funcionar, se comprobará el estado de las mangueras, controlando la inexistencia de grietas ni desgastes.

Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con los conductores.

Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.

Los dispositivos de seguridad detectan, además de evitar riesgos, posibles defectos en los equipos y herramientas (fundamentalmente fugas y falta de aislamiento) y enuncian estos

defectos interrumpiendo la alimentación por lo que se puentean para continuar el trabajo. Se deberá prohibir esta práctica.

Deberá comprobarse periódicamente la efectividad de las protecciones.

Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados permanentemente.

Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta.

2.4.4.3.- Prescripciones de Andamios metálicos tubulares

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes normas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel inferior con todos los elementos de estabilidad, cruces de San Andrés y arriostramientos, instalados.

Cuando alguna parte del andamio no esté lista para su utilización, dichas partes deberán contar con señalización de advertencia de peligro general de acuerdo al RD 485/97

Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con nudos de marinero (o mediante eslingas normalizadas).

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (huesillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con los clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Se prohíbe sobrecargar las plataformas de los andamios. Además las cargas se colocarán repartidas.

Se señalizarán y protegerán las zonas próximas a la vertical de los andamios para evitar accidentes producidos por la caída de objetos.

Se prohíbe, como regla general, trabajar en la vertical bajo los andamios, al unísono con los trabajos que en estos se ejecutan.

Si excepcionalmente fuera preciso trabajar bajo la zona de peligro de caída de objetos desde andamios se instalarán viseras resistentes de protección que sobrepasen ampliamente la zona de riesgo.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.

El acceso a los andamios se realizará por escaleras bien fijadas en ambos extremos y con protección anticaídas.

Si el acceso a la plataforma de trabajo se realizará a través de la escala o escalerilla lateral del andamio, se utilizará el sistema anticaídas en el ascenso y descenso, bien utilizando dos mosquetones o bien instalando previamente una cuerda o cable fiador, al que poder anclar un salvacaídas o nudo salvavidas.

El acceso y desembocadura de la escala estará libre de tablones, de forma que la plataforma esté colocada al lado opuesto de la mencionada escalerilla en el tramo del andamio.

Para el ascenso y descenso seguro a la plataforma del andamio en todos sus posibles niveles, se instalarán escaleras incorporadas al propio andamio, como elemento complementario de las mismas.

El personal que trabaje sobre andamios en alturas superiores a los 2 m usará sistema anticaída anclado a un punto sólido y fijo.

Se prohíbe el uso de andamios sobre pequeñas borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

2.4.4.4.- Prescripciones de Andamio metálico tubular por piezas independientes

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.

Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio.

Uso exclusivo de plataformas metálicas.

Escaleras andamiadas para acceso y evacuación de emergencia.

Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

Cuando alguna parte del andamio no esté lista para su utilización, dichas partes deberán contar con señalización de advertencia de peligro general de acuerdo al RD 485/97.

Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de

marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo a utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.

Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el Encargado controle que los montadores utilicen un sistema anticaídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.

Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural.

Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:

- Estarán construidos por tubos o perfiles metálicos según se determina en los planos y cálculo, especificando: el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramiento, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación.
- Los montadores se atendrán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista del andamios metálico tubulares a montar.
- La estructura tubular se arriostrará en cada cara externa y en las diagonales espaciales, mediante las cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas calculadas por su proyectista.
- Módulos para formas las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- Plataforma de trabajo, conseguida a base de instalar sobre el andamio tres módulos de 30 cm de anchura, montados en el mismo nivel; se prohíbe expresamente el uso

de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.

- Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes tubulares del propio andamio, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de chapa o de madera. Las cruces tubulares de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
- Los tubos y demás componentes del andamio, estarán libre de oxidaciones graves; aquellas que realmente mermen su resistencia. El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes se realiza con la interposición de otra base, que a su vez lleva unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.
- El Encargado vigilará expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo, que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.
- El andamio tubular no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.

Normas de seguridad para los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular.

- Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
- Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar clareos entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
- Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que se va a trabajar, deben tener 100 cm., de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener un pasamanos, una barra intermedia y un rodapié

firmes, es decir, sujetos, bien sujetos. (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).

- La separación entre el andamio y la fachada es en sí un riesgo intolerable de caída, que debe exigir se lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.
- Mantenga las plataformas de trabajo limpias de escombro, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.

2.4.4.5.- Prescripciones de Andamios metálicos sobre ruedas

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Cuando alguna parte del andamio no esté lista para su utilización, dichas partes deberán contar con señalización de advertencia de peligro general de acuerdo al RD 485/97.

Las plataformas de trabajo en andamios sobre ruedas tendrán un ancho mínimo de 60 cm.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm) que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguridad y operativas.

La altura de la plataforma no será superior a 3 veces el lado menor, en planta, de la base, como norma general. (Esta altura se podrá aumentar siempre y cuando la estructura del andamio o torreta se arriostre horizontalmente a puntos fijos de la estructura de forma que se garantice totalmente su estabilidad).

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras de seguridad en diagonal para hacerla indeformable y estable.

Cada dos módulos montados en altura se instalarán, de forma alternativa, una barra diagonal de estabilidad, vista en planta.

Las plataformas de trabajo estarán protegidas perimetralmente con barandilla de seguridad reglamentaria (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).

Se prohíbe el montaje de andamios de borriquetas sobre plataformas de andamios o torretas sobre ruedas.

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes debidos a la existencia de superficies resbaladizas.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo, evitando sobrecargas.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de 2 bridas al andamio o torreta.

Se prohíbe arrojar escombros directamente desde el andamio o torreta sobre ruedas. Los escombros se descenderán en el interior de cubos y mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Bajo régimen de fuertes vientos queda prohibido trabajar en exteriores sobre estos andamios.

Se prohíbe transportar personas o materiales mediante los andamios o torretas sobre ruedas durante el cambio de ubicación de estos.

Se prohíbe subir o realizar cualquier trabajo desde las plataformas de los andamios sobre ruedas sin haber bloqueado previamente las ruedas mediante los frenos antirrodadura o dispositivos de bloqueo.

Se prohíbe apoyar los andamios o torretas sobre ruedas directamente en soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines, etc.

Todas las escaleras con una altura superior a 5 m deberán estar reforzadas.

2.4.4.6.- Prescripciones de Escaleras de mano

Se colocarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas.

Estarán fuera de las zonas de paso.

Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.

El apoyo superior se hará sobre elementos resistente y planos.

Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.

Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.

La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de madera, poliéster o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.

Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la altura a salvar.

Las escaleras de madera se protegerán con barnices, nunca con pintura que impida la visión de defectos ocultos.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.

Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.

Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.

No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.

Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

#### 2.4.4.7.- Prescripciones de Instrumentos topográficos

Deben evitarse el trabajo en zonas con fuertes pendientes, si no se está debidamente amarrado a un punto fijo en la parte superior de la zona.

Todo el equipo debe usar botas de seguridad antideslizantes.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, tiene que desarrollarse, con sistema anticaída y estar anclado a puntos fijos y resistentes.

Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).

No se podrá realizan labores en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).

Debe evitarse la estancia, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se halla abandonado la zona.

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 y se usaran chalecos reflectantes.

En los tajos que por necesidades se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones parando por un momento el proceso constructivo, o en realizando las comprobaciones siempre mirando hacia la maquina, llevando chalecos reflectantes y nunca de espaldas a la misma.

Si se trabaja en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.

Las miras utilizadas, serán dieléctricas.

En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

### 2.4.5.- **Prescripciones técnicas de las máquinas - herramientas y herramientas manuales**

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas o mediante engranajes mecánicos, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica dispuesta de tal forma que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas, en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc. se realizarán a motor parado para evitar accidentes.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta eléctricas a utilizar en esta obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Si alguna máquina-herramienta no estuviera protegida eléctricamente mediante doble aislamiento, tendrá su carcasa (de protección del motor eléctrico etc.) conectada a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.

En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.

En prevención de los riesgos de inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.

Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m. (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.

Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra estarán siempre protegidas por su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.

El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas-herramientas (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.) se realizará ubicándola reflejada en el interior de una batea emplintada resistente para evitar el riesgo de caída de la carga.

2.4.5.1.- Prescripciones de Martillos Neumáticos, rompedores y taladradores

Comprobar que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pedir que se monten plataformas de ayuda.

El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

2.4.5.2.- Prescripciones de Sierra circular de mesa

Utilización de sierras circulares con marcado CE. Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; comprobación del estado de mantenimiento de la máquina; vigilancia de la permanencia en funcionamiento de la toma de tierra a través del cable de alimentación; vigilancia del uso del protector contra proyecciones.

La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, como norma general, del borde de excavaciones, con la excepción de las que estén efectivamente protegidos (barandillas).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotados de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco
- Cuchillo divisor del corte empujador de la pieza a cortar y guía
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

El personal indicado con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotados de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar riesgos de tipo eléctrico.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o del de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riegos de caídas y los eléctricos.

Se limpiarán las zonas afectadas de restos de material procedente de los cortes, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas o para su vertido mediante trompas de vertido.

En previsión de los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular y de los de caída de objetos o componentes desde altura, se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspende del gancho de la grúa mediante eslingas, conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos, además se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.

Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la

conexión se realice mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.

Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiará permanentemente de la viruta y serrín de los cortes.

Para evitar los riesgos de proyección de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor y el personal que la maneje, utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias. Además, los cortes de otros materiales distintos de la madera se realizarán en vía húmeda, es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo. No obstante lo expresado, en caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la "vía húmeda" se procederá como sigue:

El operario se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.

El operario utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.

Antes de poner la sierra en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevar la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.

Antes de iniciar el corte con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

2.4.5.3.- Prescripciones de Soldadura Oxiacetilénica - Oxicorte

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:

Estarán las válvulas de corte protegidas con las válvulas antirretorno cumpliendo la NTP-132/85 del I.N.S.H.T.

No se mezclarán botellas de gases distintos

Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

La persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará la siguiente lista de normas de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

### 2.4.6.- **Prescripciones técnicas de las instalaciones auxiliares**

#### 2.4.6.1.- Protección de la instalación eléctrica

La instalación eléctrica corre a cuenta del Contratista. En este apartado se incluyen sólo protecciones de la citada instalación.

Los trabajos en instalaciones eléctricas se realizarán siempre por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse.

La instalación eléctrica provisional establecida en el interior de las obras en construcción está destinada a:

Poner a disposición de los diferentes operarios que trabajan en la obra los armarios de conexión eléctrica, con las tomas de corriente en número suficiente y a distancias razonables de cualquier punto de la obra al objeto de poder conectar fácilmente las máquinas eléctricas normales.

Asegurar la iluminación artificial de todas las vías de circulación interior que estén claramente materializadas.

Antes de poner en servicio una instalación eléctrica provisional de obra la empresa contratista entregará al Coordinador de Seguridad y Salud un registro de puntos de inspección de la misma realizado por un técnico competente y revisado por el jefe de obra. Dichos puntos de inspección servirán para verificar el cumplimiento del REBT desarrollado en el R.D. 842/2002.

Además de la revisión inicial se harán chequeos por un técnico competente cada 6 meses a fin de verificar el correcto estado de la instalación.

**Descripción de los trabajos**

Previa petición a la empresa suministradora, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación de elevadores dotados de interruptor omnipolar e interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

**Riesgos más frecuentes**

Descargas eléctricas de origen directo o indirecto

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección

Mal comportamiento de las tomas de tierra

Caídas al mismo nivel

**Medidas básicas de seguridad**

Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg fijando a éstos el conductor con abrazaderas.

Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento como normal general.

Si es posible, no obstante, se enterrarán los cables eléctricos en los pasos de vehículos, señalizando el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablones. La profundidad mínima de la zanja será de 40 cm y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera antihumedad.

Los empalmes entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas.

Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie con puerta y cerrojo de seguridad (con llave), según norma UNE-20324

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro electricidad".

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendiente de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes. Si es necesario que sean móviles deberán ser "autoportantes".

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

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

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

La sección mínima del cable de puesta a tierra de cuadro principal será de 100 m2.

La sección mínima del cable de puesta a tierra de cuadro secundario será de 50 mm2

La resistencia óhmica de puesta a tierra del cuadro principal será de 2 ohmios máximo.

El hilo de toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor) estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad e higiene de triángulos (o de llave) en servicio.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de vallas, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.

Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m del piso o suelo; las que puedan alcanzarse con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 V.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- Los postes provisionales para colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m del borde de excavaciones, carreteras y asimilables.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para el personal y nunca junto a escaleras de mano.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

**Medidas preventivas para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra**

Durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra, el Coordinador de Seguridad y Salud debe comprobar y vigilar lo siguiente:

No permitir las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No permitir las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.

Vigilar la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñas de madera. Desconectarlas de inmediato. Llevar consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.

No permitir que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligar a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.

Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.

Tener siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.

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

No permitir el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.

No permitir la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.

No permitir la ubicación de cuadros de distribución a conexión eléctrica junto al borde de excavaciones, retirarlos hacia zonas más seguras, aunque estén protegidos los bordes de la excavación.

No permitir la ubicación de dichos cuadros en las mesetas de los forjados.

Vigilar el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada el cuarto del cuadro general eléctrico de obra.

Mantener las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

**Normas complementarias para la instalación provisional eléctrica**

A) Puesta a tierra de las masas:

La puesta a tierra de las masas de cada instalación eléctrica interior está asegurada simultáneamente por:

El conductor de protección, estará obligatoriamente incluido en el cable de alimentación (cable P+N+T), la conexión en la toma de tierra general de la instalación eléctrica provisional o en la red de tomas de tierra interconectadas. Este conductor asegura la interconexión general de las masas.

La resistencia eléctrica de la toma de tierra debe ser lo más pequeña posible y, en todo caso, en relación con el umbral de funcionamiento de los disyuntores diferenciales con el fin de evitar una subida del potencial de las masas superiores a 24 voltios.

B) Toma de corriente y sus correspondientes clavijas:

Las clavijas para la toma de corriente del conjunto de las instalaciones provisionales interiores deben ser las mismas en el conjunto de la obra. La elección debe ser efectuada en el comienzo de la obra y puesta en conocimiento de todas las empresas a las cuales se les debe prohibir introducir en la obra clavijas de otro estándar no compatibles.

C) Equipamiento de los armarios:

Cada armario comprende un dispositivo de protección diferencial de alta sensibilidad (disyuntor o interruptor) de intensidad asignada al menos igual a 16 amperios, desempeñando igualmente la función de corte de emergencia.

Cuatro tomas de corriente 2x10/16 A+T

Los armarios de zona e incluso los zócalos de las correspondientes tomas de corriente que los equipan, presentarán los grados de protección mínima IP44 (protegido contra la caída vertical de gotas de agua) y resistentes a energías de choque de al menos 6 julios.

Solamente las tomas de corriente, el órgano de mando de corte de urgencia y, eventualmente los botones de rearme de pequeños disyuntores magnetotérmicos y diferenciales, deben permanecer accesibles después del cierre del armario.

D) Armarios suplementarios eventuales:

Ningún punto de la obra, distará más de 25 metros de uno de los armarios precedentes. Si no es así, uno o varios armarios suplementarios idénticos a los anteriores deben ser instalados en lugares apropiados permitiendo respetar la condición descrita.

E) Alumbrado de circulación:

La instalación interior comprende igualmente un alumbrado de circulación puesto a medida del avance de los trabajos.

Esta instalación es independiente de otros circuitos de uso (tomas de corriente) y debe asegurar un alumbrado mínimo de 100 lux en todos los puntos de las zonas de circulación definidas.

F) La instalación de alumbrado provisional debe ser realizada:

- En muy baja tensión de seguridad limitada a 24 voltios en los recintos conductores y los emplazamientos inundables o en otros lugares en caso de usarse guirnaldas luminosas.
- Ya sea en baja tensión de 220V protegida por uno o varios disyuntores diferenciales de alta sensibilidad, según la importancia de las instalaciones con cables 10 P acrílico de 1.000 S/UNE 21.160 de aislamiento apropiado y luminarias clase II que posean los grados de protección mínima IP44 y resistentes a los choques.

- La instalación definitiva del alumbrado en construcción puede ser utilizada si responde a las condiciones de los párrafos precedentes y si no afectan a los circuitos destinados a este alumbrado. Cada empresa contratante o subcontratante debe estar informada.

G) Alumbrado de emergencia:

En las zonas particularmente oscuras, como los niveles bajo el suelo, se admite para la instalación un alumbrado de emergencia.

H) Mantenimiento:

Toda instalación debe ser mantenida en buen estado de funcionamiento por la empresa que la ha instalado. Solamente esta empresa queda cualificada para efectuar la revisión de la instalación.

Los trabajos de extensión o de modificación de la instalación eléctrica, así como las intervenciones de reparación y conservación de piezas no aisladas habitualmente bajo tensión, deben ser realizados por electricistas autorizados.

I) Verificación reglamentaria:

La instalación eléctrica interior debe ser verificada a partir de su realización.

Si esta instalación constituye, de hecho, una parte de la instalación eléctrica general de la obra (en caso de un contador único), la verificación, que es entonces una verificación por modificación debida a la dinámica de la obra, debe tener en cuenta las características establecidas a consecuencia de esta modificación.

J) Condiciones de las instalaciones eléctricas

Se ha entrará en contacto con las Servicios Técnicos de la compañía eléctrica, solicitando el suministro para la ejecución de los túneles.

Las instalaciones solicitadas serán para cada una de las dos bocas del túnel de y de la salida de emergencia.En la respuesta remitida por la compañía se indicarán las características de las tres acometidas, la zona por donde discurre hasta las bocas de los túneles.

En los tres casos, se deberá prever la instalación de un centro de transformación situado en una caseta prefabricada de hormigón.

**Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de Baja Tensión**

No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el Contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT-039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v. Se medirá su resistencia periódicamente, y al menos, en la época más seca del año.

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con una interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

**Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de Alta Tensión**

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el Contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá por ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

Según el Real Decreto 614, de 8 de junio del 2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, en su anexo I punto 11, sobre distancias para los trabajadores en la proximidad de instalaciones en tensión.

Zona de proximidad es el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la siguiente tabla:

**Distancia límite de las zonas de trabajo**

| $U_n$ | $D_{PEL-1}$ | $D_{PEL-2}$ | $D_{PROX-1}$ | $D_{PROX-2}$ |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ≤ 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 |

Siendo:

$U_n$ = tensión nominal de la instalación (kV).

$D_{PEL-1}$ = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobreextensión por rayo (cm).

$D_{PEL-2}$ = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobreextensión por rayo (cm).

$D_{PROX-1}$ = 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).

$D_{PROX-2}$ = 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).

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.

Reconocimiento de la ausencia de tensión.

Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos: Pértiga aislante, Guantes aislantes y Banqueta aislante

Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En los trabajos y maniobras de transformadores se actuará como sigue:

El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesto para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores. Una vez separada una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

Que la máquina está parada.

Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra.

Que la protección contra incendios está bloqueada.

Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.

Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

### 2.4.6.2.- Señalización, balizamiento y defensa

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en esta zona como en sus lindares e inmediaciones.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la dirección en relación a la instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas. Los gastos que origine la señalización de las obras estarán a cargo del Contratista.

**Señalización móvil de obras**

Si los operarios van en vehículos, su protección vendrá dada por el propio vehículo. Si los operarios van a pie sobre la calzada, deberán protegerse mediante un vehículo. Se recomienda además en todas las circunstancias ir provistos de prendas de color amarillo o naranja, con elementos retrorreflectantes en horas nocturnas, de modo que puedan ser percibidos lo más claramente posible en cualquier situación atmosférica.

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen en señalización móvil sean de colores blanco, amarillo o naranja.

Llevarán como mínimo una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de tal forma que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 watios en el caso de luz giratoria y de 1,5 julios en el caso de luz intermitente.

**Tipos de señales**

Se utilizarán las señales de la Norma 8.3 IC de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan.

Se tendrá en cuenta, además, lo que se indica a continuación:

Todas las señales serán retrorreflectantes, con nivel 2.

Las señales TP-18 y TP-31 llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en triángulo en los vértices interiores o exteriores de la misma. Las luces serán de diámetro > 200 mm, con una intensidad de iluminación mínima de 900 candelas en servicio nocturno y de 3.000 candelas en diurno cuando la fuente de alimentación sea halógena, y de 1,5 julios si son de tipo xenon.

Las señales colocadas en vehículos irán sobre el propio vehículo o en bastidores, en los que como máximo se colocarán dos señales, pudiendo ir acompañadas de señales luminosas

ámbar direccionales o intermitentes compuestas por 5 ud de luz halógena dispuestas en línea con diámetro > 200 mm y con un mínimo de 900 candelas para iluminación nocturna y de 3.000 candelas para iluminación diurna.

Las flechas deberán configurarse sobre un panel negro reflectante y el encendido de sus elementos luminosos será simultáneo.

Se admitirá cualquier otro tipo de señales luminosas, siempre que se cumplan los mínimos indicados.

Las dimensiones mínimas de las señales utilizadas en señalización móvil serán las clasificadas como "grandes" en la Tabla 4 de la Norma 8.3-I.C., capítulo 0, con excepción de las señales colocadas en los vehículos utilizados en vialidad invernal, en los que podrán utilizarse las clasificadas como "normal" en la citada Tabla.

**Colocación y retirada**

Para la colocación de las señales hay que tener en cuenta el hecho de que dichas señales obedecen a la presencia de un obstáculo excepcional que va a obligar al conductor usuario a realizar maniobras inhabituales. Por ello la señalización a colocar debe ser creíble, perceptible lo más rápidamente posible en cualquier circunstancia, imperativa, pero de modo que sus coacciones sean las mínimas para garantizar plenamente tanto la seguridad de los usuarios como la de los trabajadores. Los excesos en las restricciones conducen frecuentemente a resultados contrarios a los buscados ya que el usuario puede dejar de creer en el mensaje que se le indica y actuar según su criterio personal.

Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.

Si se coloca un panel complementario, TS-810, indicando la longitud de la obra, no hará falta colocar la señal de fin de prohibición o restricción.

Tan pronto finalice la obra se retirarán los vehículos con señales y se recogerá toda la señalización relativa a las obras, efectuándolo en orden inverso a su colocación.

La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario y se recogerá y trasladará inmediatamente después de que se interrumpa el trabajo.

De conformidad con el artículo 54 de la Ley sobre Tráfico, Circulación de vehículos a motor y Seguridad vial y el artículo 133 del Reglamento General de Circulación, al ser prioritaria la señalización circunstancial, en este caso obra, sobre la señalización permanente no será preciso la supresión temporal de la señalización permanente en la zona de obras.

**Clasificación de las señales según su implantación**

Señalización de preaviso

Esta señalización consta de los elementos necesarios para avisar a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, pudiendo emplear para ello y según las circunstancias y tipo de obra que se realice, desde señales colocadas en trípodes hasta vehículos con señales y luces, pudiendo estar en un solo grupo o en más de un grupo de forma escalonada a lo largo de la carretera y precediendo a la obra que se realice.

Señalización de posición

Es la señalización que se coloca en el entorno inmediato de la obra, y en el caso que nos ocupa constará exclusivamente de vehículos que llevarán incorporada la señalización, consistente en señales y elementos luminosos, con la excepción de algunos trabajos como pueden ser los de pintura vial de secado lento, en los que se incorporarán conos para proteger la obra que se va realizando.

Como se ha indicado con anterioridad, si se coloca un panel complementario indicando la longitud de la obra no será necesario señalizar el fin de prohibición o restricción, en caso contrario dicha señal se podrá ubicar en el último vehículo que se encuentre el usuario según su sentido de marcha.

Habrá que tener en cuenta que en las carreteras de una calzada y dos sentidos de circulación la señalización se deberá disponer en ambos sentidos de circulación, tanto la de preaviso como la de posición.

**Reglas de implantación**

La implantación de la señalización móvil presenta dificultades similares a las de cualquier obra fija, debidas a la presencia de la obra como son.

Adaptación del usuario a la señalización de obras.

Necesidad evitar cualquier sorpresa debido al carácter circunstancial de la obra.

Necesidad de suministrar en poco espacio una gran cantidad de información por medio de señales.

Su movilidad produce complicaciones adicionales como son el desplazamiento temporal de la obra a lo largo de la carretera y el obligado desplazamiento de las señales. Estas circunstancias exigen una buena visibilidad de la señalización en función de:

Su adecuada colocación respecto al trazado en planta y alzado.

El número de señales debe ser el mínimo necesario, siempre que se incluyan todas la especificadas como imprescindibles.

La asociación eventual de señales de dos en dos. Solo en casos excepcionales se asociarán tres señales.

Su emplazamiento de modo que la distancia entre dos señales o grupos de señales, sea al menos de 100 m, salvo en carreteras de poco tráfico, donde el trazado le aconseje y en zonas de aglomeración.

Su más fácil percepción visual.

Su buen mantenimiento. Todas las señales deben mantenerse en perfecto estado de conservación y limpieza.

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambas márgenes.

Inicialmente se colocará una señal TP-18 de obras, que puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra, excepto en las obras realizadas en el arcén. Como ya se ha indicado esta señal irá dotada de 3 luces, debiendo ubicarse como mínimo 150 m antes de la obra o grupo de señales siguientes, o 200 m en el caso de calzadas separadas.

Cuando las circunstancias lo aconsejen, tal como se refleja en los ejemplos, se colocarán señales TR-301 de limitación de velocidad, con sus escalonamientos, y si fuera necesario señales tipo TR-305 de adelantamiento prohibido, etc.

En los casos en que sea necesario utilizar más de un vehículo, el vehículo 1 debe mantenerse muy cercano a la zona de obra, para que sirva de protección a los operarios y a ésta, el vehículo 2 debe permanecer al menos 100 m antes del vehículo 1, procurando no inmovilizarse en las zonas de poca visibilidad para los usuarios que se desplacen hacia la obra. Si estas zonas de escasa visibilidad lo requieren deberá incluso detenerse hasta que la obra se encuentre en una zona de visibilidad tal que el vehículo sea percibido por los usuarios que avanzan hacia la obra.

En los casos en que el trazado de la carretera condicione la visibilidad de forma reiterada, deberá evitarse la señalización móvil y sustituirla por una señalización fija.

Cuando las circunstancias meteorológicas sean muy adversas, se recomienda la suspensión de los trabajos y si fuera necesario efectuar o mantener la señalización existente, se deberá reforzar la misma en función de las mencionadas condiciones meteorológicas y a juicio del Director de la obra.

**Situación transversal de la obra**

La ocupación transversal de parte de la plataforma, a causa del desplazamiento de una obra móvil, se encontrará incluida en uno de los casos siguientes:

Obras situada en el arcén.

Obras con ocupación parcial de un carril, de modo que permita la doble circulación con precauciones.

Obras con ocupación de uno o varios carriles.

En cada uno de estos casos habrá que considerar la clase de carretera, con dos calzadas y sentidos de circulación separadas o con una calzada y los dos sentidos de circulación, así como, en determinados casos especiales, el tipo de obra que se quiere realizar.

Básicamente, lo señalado en la Norma 8.3.-I.C. es válido para el caso de la señalización móvil de obras, con lo especificado anteriormente y los ejemplos se acompañan a continuación.

**Balizamiento**

Captafaros retrorreflectantes, seguirán las normas UNE-EN 1463-1:98 (art. 702 del Pg 3) y UNE-EN 1463-2:00.

Esta norma específica, los requisitos de comportamientos iniciales y los métodos de ensayo en laboratorio, de los captafaros retroreflectantes a utilizar como materiales de señalización horizontal de carreteras tanto de empleo temporal como permanente.

Hitos de vértice (en material polimérico), siguiendo las normas UNE 135360:94 EX (art. 703 del Pg 3).

Esta norma define las características que deben cumplir los hitos de vértice (de material polimérico), utilizadas en el balizamiento de las carreteras, y describe los métodos de ensayo que permitan verificar estas características.

Hitos de arista (en material policloruro de vinilo) (PVC rígido), siguiendo las normas UNE 135362:94 EX (art. 703 del Pg 3).

Esta norma define las características que deben cumplir los hitos de arista (de PVC), tales como dimensiones y propiedades físicas en relación con el fin a que se destinan, así como los métodos de ensayo que permiten verificar estas características.

Balizas cilíndricas permanentes (en material polimérico), siguiendo las normas UNE 135363:98 (art. 703 del Pg 3).

Esta norma define las características que deben cumplir las balizas cilíndricas utilizadas en el balizamiento de vías urbanas e interurbanas.

Paneles direccionales (en chapa de acero galvanizada), siguiendo las normas UNE 135365:94 EX (art. 703 del Pg 3).

Esta norma determina las características que deben cumplir los materiales básicos utilizados en la fabricación de los paneles direccionales de chapa de acero galvanizado, empleadas en el balizamiento de todo tipo de viales, así como los métodos de ensayo que permiten verificar estas características.

### 2.4.7.- **Control de las condiciones físicas de los elementos de seguridad.**

En el Plan de Seguridad y Salud, el contratista incluirá un programa para el control de las condiciones físicas de los elementos de seguridad, con el fin de garantizar el correcto estado de las protecciones en el tiempo.

**REDES DE SEGURIDAD**

**Calidad.**

Protecciones colectivas formadas por una red soportada por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción, o una combinación de ellos, diseñada para recoger personas que caigan desde cierta altura. En la elección y utilización de las redes de seguridad, siempre que sea técnicamente posible por el tipo de trabajos que se ejecuten, se dará prioridad a las redes que evitan la caída frente a aquellas que sólo limitan o atenúan las posibles consecuencias de dichas caídas. Se recomienda que las redes se instalen lo más cerca posible al nivel de trabajo. Durante el proceso de montaje y desmontaje de las redes, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura, golpes y cortes mediante protecciones individuales. Estos procesos serán realizados por personal formado e informado.

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

## 2.5.- REDES DE SEGURIDAD

**Calidad.**

Protecciones colectivas formadas por una red soportada por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción, o una combinación de ellos, diseñada para recoger personas que caigan desde cierta altura. En la elección y utilización de las redes de seguridad, siempre que sea técnicamente posible por el tipo de trabajos que se ejecuten, se dará prioridad a las redes que evitan la caída frente a aquellas que sólo limitan o atenúan las posibles consecuencias de dichas caídas. Se recomienda que las redes se instalen lo más cerca posible al nivel de trabajo. Durante el proceso de montaje y desmontaje de las redes, los operarios estarán protegidos de las caídas

de altura, golpes y cortes mediante protecciones individuales. Estos procesos serán realizados por personal formado e informado.

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.

UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

## 2.6.- REDES DE SEGURIDAD

### Condiciones generales.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que, todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

### Condiciones, empleo y mantenimiento de los medios de protección individual.

Antes de proceder al desarrollo de este capítulo, se deja constancia que aparte de lo que en él se indica, son de absoluta validez todos los condicionantes enumerados en la memoria para los diferentes medios de protección, las diferentes instalaciones, maquinarias y medios auxiliares, dándose por tanto transcritos al presente Pliego de Condiciones.

Equipos de suspensión de los operarios.

Son componentes fundamentales del equipo de protección individual de los operarios (en adelante EPI) que han de llevar a cabo trabajos de suspensión por cable, entre otros, los siguientes aparatos y elementos:

- Los anclajes de cuerdas.
- Las cuerdas.
- Los protectores de cuerdas.
- Las poleas.
- Los arneses.
- Los cascos de protección.
- Los descendedores y bloqueadores.
- Los mosquetones.
- Los conectores.
- Los anillos de cinta. Los elementos de amarre en "Y".
- Las placas multiplicadoras de anclajes.
- Botas de seguridad.
- Otros...

**Condiciones de calidad de los componentes del equipo de suspensión, ensayos y pruebas previas y de recepción y conservación.**

**Los anclajes**. Para el anclaje de las cuerdas y cables que han de suspender a los operarios, que en todos los trabajos se realizarán mediante dos cuerdas, doble anclaje, podrán utilizarse anclajes de tipo químico, físico o de expansión, y anclajes sobre elementos de obra civil que presenten una resistencia adecuada. Ambas cuerdas o cables, quedarán dispuestos de forma que los anclajes queden interconectados, utilizándose para ello interconectores de cuerdas que cumplan la EN-354 (en adelante "EN" Norma Europea) o anillos de cables de acero normalizados para el anclaje de los cables de acero, admitiendo, este último tipo de anclaje. El aseguramiento de cuerdas.

**Las Cuerdas**. Las cuerdas utilizadas en los trabajos de altura con operarios suspendidos por ellas serán cuerdas de seguridad del tipo “estáticas”, deberán cumplir y ser probadas bajo los siguientes requerimientos:

- Fuerza de choque: Es la fuerza de impacto que han de soportar los mosquetones y los anclajes y que es equivalente a una caída libre de un cuerpo de 100 Kg., con un factor de caída igual a 0,3 (equivale a soportar un esfuerzo en impacto igualo mayor a 6 KN ).
- Carga de rotura estática: Se define así al valor de carga en tracción bajo el cual la cuerda se rompe. Así, una cuerda de seguridad debe ofrecer una respuesta de resistencia a la tracción de reposo o lenta en gravedad superior a 22 KN, equivalente a un peso de 2,2 toneladas.
- Carga de rotura estática en terminales: Una cuerda anclada en un extremo mediante un nudo de ocho y anillada en el otro extremo mediante un bucle cosido o gasa de costura en redondo debe resistir durante 3 minutos una carga de 15 KN sin romperse y sin que se resientan los terminales.
- Características de las cuerdas: Características de las cuerdas a emplear en los trabajos considerados en el presente pliego serán los siguientes:
    1. Carga de rotura: > 300 Kg.
    2. Resistencia al nudo: >2050 Kg.
    3. Resistencia en terminales: 2500 Kg. Factor de caída = 1
    4. Número de caídas con (Fc=1) >20
- Interconectores. Los interconectores de cuerdas serán de cintas y todos los utilizados en esta obra dispondrán de la calificación EN354
- Fundas protectoras de cuerdas. Contra el rozamiento de las cuerdas en las aristas vivas de piedras y hormigones se enfundarán las cuerdas en dichos puntos mediante fundas protectoras de P.V.C. con el fin de evitar daños a la misma y prolongar su durabilidad.
- Descensores. Se utilizarán los conocidos (D20;I'D) Descensores reguladores y autofrenantes, dotados para poseer estas características de una polea patín, leva anterior y gatillo de seguridad. Este tipo de Descensores permiten incluso el ascenso por la cuerda. Actúan además como aparatos de bloqueo y seguridad.

- Arneses. Para los trabajos a los que se refiere el presente Pliego Particular de Condiciones Técnicas serán de atado ventral y lateral (de doble enganche) para el posicionamiento sobre el trabajo. Se utilizarán para la correcta comodidad los arneses acolchados en los riñones y de amplia pernera. Todos los arneses usados en la obra dispondrán de la calificación EN538.
- Anillas de cinta y cosidas. Los anillos de cinta permiten realizar anclajes provisionales de forma fácil. Se utilizarán cintas resistentes a la abrasión. Todos los anillos de cinta y las cintas usadas en la obra dispondrán de la calificación EN566 y la EN795B.
- Los mosquetones. Se utilizan para la fijación de diversas cuerdas y cintas. Deberán usarse los definidos como de forma de pera "tipo BH William" o similar, de gran tamaño y cierre de seguridad con apertura para la fijación no menor a 25 mm. Todos los mosquetones utilizados en la obra dispondrán de la calificación EN 362 y EN 1.275.
- Placas multiplicadoras de anclajes. Estas placas, conocidas como placas de mando, constituyen un auxilio los puntos de colgadura de herramientas pesadas, cargas y aparatos.
- Bloqueadores. Son conocidos como puños Yumar y son puños bloqueadores, usándose para el ascenso por cuerda fija y constan de una empuñadura ergonómica de sujeción máxima que permite un excelente deslizamiento. El elemento central lo conforma el bloqueador de aluminio de empuñadura de gran aprehensión con gatillo antirretorno y leva dentada autobloqueante. Su uso en un polipasto como antirretorno permite liberar las manos. Dispone de funda elastómera. Todos los puños bloqueadores utilizados en la obra serán homologados y dispondrán de la calificación EN567.
- Elementos de amarre en "Y". Son cintas en "Y" y constituyen elementos de amarre doble, asimétricos. Disponen de la posibilidad de amarre a un puño bloqueador tipo Yumar y es imprescindible en el paso de las personas por las líneas de seguridad y por los anclajes. Se utilizan también para progresar en una línea de seguridad horizontal.
- Pueden usarse como interconectores de dos cuerdas, uniendo la cuerda de seguridad con la operativa, tanto para el ascenso como para el descenso por la misma. Pueden tomar como longitud del cabo largo la misma que la del cabo corto. Los cabos toman los nombres de descenso, de seguridad y de enganche central del operario. Todos los elementos de

amarre en "V" utilizados en la obra serán homologados y dispondrán de la calificación EN354.

- Poleas. Los distintos tipos de poleas aptas para estos trabajos suelen ser o clasificarse en dos grupos: las poleas de dobles placas laterales fijas y las poleas de placas oscilantes. Las primeras son también conocidas como las de tipo tándem o tándem para cargas medias. Las de placas oscilantes son las apropiadas para cargas pesadas y utilización intensiva con rodamientos de bolas estancos. Estas últimas tienen capacidad para admitir hasta tres mosquetones. Todas las poleas utilizadas en la obra serán homologadas y dispondrán de la calificación EN12278.
- Los materiales a emplear serán elementos de protección activa frente a la caída de piedras. Dentro de estas medidas de protección activa encontramos tres elementos diferenciados.

**Condiciones de los medios de protección.**

Todos los medios y equipos de protección, deberán encontrarse en la obra con la anterioridad suficiente para que permita su instalación antes de que sea necesaria su utilización.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándolos a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Para ello deberán ser revisados periódicamente de forma que puedan cumplir eficazmente con su función.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) deberá ser repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de un equipo o una prenda de protección, nunca será un riesgo en sí mismo. La maquinaria dispondrá de todos los elementos de seguridad y prevención establecidos, y serán

manejadas por personal especializado. Así mismo, serán sometidas a revisiones periódicas y en caso de detectar alguna avería o mal funcionamiento, se paralizarán hasta su resolución.

## 2.7.- Protecciones individuales, normativa.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no existan Normas de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones, ya ser posible homologadas en cualquier país de la C.E.E.

**PROTECCIONES DE LA CABEZA.**
UNE-EN 13087. Cascos de protección.
UNE-EN 397/A1:2000. Cascos de protección para la industria.
UNE-EN 812/A1:2002. Cascos contra golpes para la industria.

**PROTECCIONES DEL APARATO OCULAR Y CARA.**
UNE-CR 13464:1999. Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
UNE-EN 165:2006. Protección individual de los ojos. Vocabulario.
UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
UNE-EN 167:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
UNE-EN 168:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
UNE-EN 169:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 170:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta.
Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 171:2003. Protección individual de los ojos, filtros para el infrarrojo.
Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 172/A2: 2002. Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
UNE-EN 1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
UNE-EN 175:1997. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
UNE-EN 207/A1/AC: 2004. Protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
UNE-EN 379:2004. Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
UNE-EN-1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

**PROTECCIONES DEL APARATO AUDITIVO.**
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. BOE núm. 60 de 11 de marzo.
UNE-EN 13819:2003. Protectores auditivos. Ensayos.
UNE-EN 352-1:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales.

UNE-EN 352-2:2003 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
UNE-EN-4:2001 A: 2006 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.
Parte 4: Orejeras dependientes de nivel.
UNE-EN 458:2005. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

**PROTECCIONES DEL APARATO RESPIRATORIO.**
UNE-EN 1146:2006. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 12021:1999. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
UNE-EN 12083/AC: 2000. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración (no incorporados a una máscara). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
UNE-EN 12941/A1:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 12942/A1:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 13274:2001. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo.
UNE-EN 133:2002. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
UNE-EN 136/AC: 2004. Equipos de protección respiratoria, máscaras completas.
UNE-EN 137:1993. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (Versión oficial en 137:1996 y el corrigendo en AC: 1993).
UNE-EN 13794:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 140/AC: 2000. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de mascara, requisitos, ensayo, marcado.
UNE-EN 143:2001/A1:2006. Equipos de protección respiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 14387:2004/AC: 2005. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 14529:2006. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos, de circuito abierto, de aire comprimido, con media máscara y con válvula de respiración de presión positiva a demanda, para evacuación.
UNE-EN 14593:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
UNE-EN 14594:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 148:1999. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.
UNE-EN 149/AC: 2002. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 1827:1999. Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 402:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto, de aire comprimido a demanda, provistos de máscara completa o boquilla para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 403:2004. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipos filtrantes con capucha para evacuación de incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 404:2005. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipo filtrante para evacuación con filtro de monóxido de carbono y boquilla.
UNE-EN 405:2002. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 529:2006. Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

**PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.**
UNE-EN 12477:2002/A1:2005. Guantes de protección para soldadores.
UNE-EN 381:2000. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
UNE-EN 407:2005. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
UNE-EN 420:2004. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
UNE-EN 421:1995 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
UNE-EN 511:2006. Guante de protección contra el frío.
UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
UNE-EN 60984/A1:2003. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
UNE-EN 1082:2001. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.
UNE-EN 14328:2005: Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los cortes producidos por cuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 374-3:2004/AC: 2006: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.
UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.

**PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.**
UNE-CEN ISO/TR 18690:2006 IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo (ISO/TR 18690:2006).
UNE-EN 12568:1998. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
UNE-EN 13287:2004. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
UNE-EN 1440:2005. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
UNE-EN 381:1995. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
UNE-EN 50321:2000. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN ISO 17249:2005. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249: 2004).
UNE-EN ISO 20344:2005/AC: 2006. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO 20344:2004).
UNE-EN ISO 20345:2005. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad
(ISO 20345: 2004).
UNE-EN ISO 20346:2005. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
UNE-EN ISO 20347:2005. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347:2004).

**PROTECCIONES DEL CUERPO.**

UNE-EN 363:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas
UNE-EN 358:2000 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.
NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
UNE-EN-362:2005. Equipos de protección individual contra caídas de altura.
Conectores.
UNE-EN-364:1993. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
UNE-EN-365:2005. Equipo de protección individual contra las caídas de altura.
Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
UNE-EN-354:2002. Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
UNE-EN-360:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
UNE-EN-813:1997. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arneses de asiento.
UNE-EN- 341:1997. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.
UNE-EN-353-1:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura.
Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
UNE-EN-353-2:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura.
Parte 2.: dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.
UNE-EN-355:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
UNE-EN-358:2000. Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
UNE-EN-795/A1:2001. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje.
Requisitos y ensayos.
UNE-EN 347:1997 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.

**ROPA DE TRABAJO.**

UNE-EN 340:2004. Ropas de protección. Requisitos generales.
UNE-EN 1149:2007. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.
UNE-EN 13034:2005. Ropa de protección contra productos químicos líquidos, requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos.
UNE-EN 14325:2004. Ropa de protección contra productos químicos, métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras, uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
UNE-EN 14360:2005. Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba contra gotas de alta energía.

UNE-EN 14786:2007. Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones.
Ensayo del atomizador.
UNE-EN 342:2004. Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
UNE-EN 343:2004. Ropa de protección. Protección contra la lluvia.
UNE-EN 348:1994. Ropas de protección. Método de ensayo; determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
UNE-EN 367:1994. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.
UNE-EN 373:1994. Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.
UNE-EN 381:1994. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente.
UNE-EN 470/A1:1998. Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas.
UNE-EN 471:2004. Ropa de señalización de alta visibilidad, métodos de ensayo y requisitos.
UNE-EN 50286:2000. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 510:1994. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento.
UNE-EN 530:1996. Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección, métodos de ensayo.
UNE-EN 531/A1:1998. Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.
UNE-EN 531:1996. Ropa de protección para trabajadores industriales expuestos al calor.
UNE-EN 533:1997. Ropas de protección. Protección contra el calor y las llamas.
Materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama.
UNE-EN 60985:2005. Trabajos en tensión, ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800KV de tensión nominal en corriente alterna y + - 600KV en corriente continua.
UNE-EN 702:1996. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, método de ensayo: determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales.
UNE-EN 863:1996. Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: resistencia a la perforación.
UNE-EN ISO 13982:2005. Ropa de protección contra partículas sólidas.
UNE-EN ISO 13995:2001. Ropas de protección. Propiedades mecánicas, método de ensayo para la determinación de la resistencia de los materiales a la perforación y al desgarro dinámico.
UNE-EN ISO 13997:2000. Ropa de protección. Propiedades mecánicas.
Determinación de la resistencia al corte por objetos afilados.
UNE-EN ISO 14877:2004. Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. (ISO 14877:2002).
UNE-EN ISO 15025: 2003. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas, método de ensayo para la propagación limitada de la llama,( ISO 15025:2000).
UNE-EN ISO 6530:2005. Ropa de protección, protección contra productos químicos líquidos. Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por
líquidos.(ISO 6530:2005).
UNE-EN ISO 6942:2002. Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego.
Método de ensayo: evaluación de materiales y conjunto de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante (ISO 6942:2002).
UNE-EN 463:1995: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos.
Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de líquido (ensayo de chorro).

UNE-EN 468:1995: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos.
Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración por pulverizaciones (ensayo de pulverización).
UNE-EN 464:1995: Ropas de protección para uso contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Método de ensayo: determinación de la hermeticidad de prendas herméticas a los gases (ensayo de presión interna).
UNE-EN 1073-2:2003: Ropas de protección contra la contaminación radioactiva.
Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección no ventilada contra la contaminación por partículas radioactivas.

## 2.8.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista está obligado a rellenar los impresos que se utilizarán para llevar el control de la entrega de los equipos de protección individual.
Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado (Vigilante) de Seguridad y Salud, y la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Los equipos de protección individual cumplirán la normativa sobre homologaciones expuesta en el punto 1.5 del apartado anterior.

## 2.9.- Obligaciones y organización preventiva durante la ejecución de las obras

Conforme al art.42 de la Ley 31/1995 modificado por Real Decreto 5/2000, el incumplimiento de los empresarios en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a responsabilidades administrativas y en su caso, penales y civiles por los daños y perjuicios que puedan derivarse de dicho incumplimiento.

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas del cumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad laboral.

### 2.9.1.- Obligaciones preventivas del contratista principal

Conforme al art.14 de la Ley 31/1995, en cumplimiento del deber de protección, el contratista deberá garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

El empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa, la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud.

El contratista debe cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales:

Aplicar los principios de la actividad preventiva conforme a la Ley 31/1995

Planificar la actividad preventiva. Realizar el Plan de Seguridad y Salud, así como mantenerlo actualizado.

Organizar la actividad preventiva.

Coordinar las actividades empresariales.

Vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención. Designación de recursos preventivos.

Formación e información a los trabajadores.

Consulta y participación de los trabajadores.

Vigilancia de la salud.

Actuación en caso de emergencia. Atención sanitaria y primeros auxilios.

Investigación de accidentes. Partes de accidente

Seguros

2.9.1.1.- Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra

El contratista debe aplicar los principios de la actividad preventiva conforme el art.15 de la Ley 31/1995 y en particular en las siguientes tareas atendiendo al art.10 del RD 1627/1997:

Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

Recogida de los materiales peligrosos utilizados.

Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.

La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

Cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

2.9.1.2.- Planificación de la actividad preventiva. Plan de Seguridad y Salud

De acuerdo con el art.7 RD 1627/1997, cada contratista tiene la obligación de elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente estudio.

En el caso de que existan varios contratistas, y por lo tanto tantos planes, se deben eliminar las posibles contradicciones, interferencias e incompatibilidades entre los mismos.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, siempre aprobado por el Coordinador durante la ejecución. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.

El plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de cualquier interviniente en la obra, conforme al art.7.4 RD 167/1997.

Para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud se deberá tener en cuenta:

El proyecto

El presente Estudio de Seguridad y Salud

El plan de prevención del contratista y de sus subcontratistas, por ello, antes del inicio de la actividad, el contratista exigirá a las empresas subcontratadas, bien que le acrediten por escrito que han realizado la evaluación de riesgos, la planificación de la actividad preventiva, que deben contribuir a la elaboración de un Plan de Seguridad y Salud adecuado a los riesgos existentes en sus actividades y que han cumplido las obligaciones de formación e información respecto a los trabajadores que prestarán servicios en la obra, o bien que se adhieran al Plan de Seguridad y Salud vigente.

Los procedimientos de ejecución del contratista y de sus subcontratistas. Esto es imprescindible, porque sólo el contratista conoce exactamente el sistema mediante el cual se va a ejecutar la obra. Por esta razón es muy difícil que el contenido del Plan pueda coincidir totalmente con el del presente Estudio. Por ello, el artículo 7.4. del R.D. 1627/1997 admite las modificaciones del Plan de Seguridad y Salud, siempre que no se disminuyan los niveles de seguridad del mismo o del presente Estudio.

Las propuestas alternativas al presente Estudio deberán incluir la valoración de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total.

Las condiciones expresas de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud debe ser aprobado, antes del inicio de la obra, en los términos expresados en el artículo 7.2 del R.D. 1627/1997. En este caso, el Coordinador emitirá un informe favorable cuando verifique el contenido mínimo que debe tener el Plan de Seguridad y Salud.

Con la revisión del documento y el informe favorable del Coordinador se eleva el Plan de Seguridad y Salud para su aprobación por parte de la administración pública competente.

Tras su aprobación, el contratista presentará una copia ante la Autoridad Laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo.

Cada contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá hacer entrega, a cada subcontratista con el que haya contratado, de aquella parte del plan de seguridad y salud relativa a los trabajos que éstos van a desarrollar en la obra, así como de los aspectos generales de la misma en su conjunto, dejando constancia documentada de este hecho.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

A dicho libro, tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que en el libro se recogen.

Con el fin de dar acceso al libro a todos estos agentes, el Coordinador de Seguridad y Salud emitirá un protocolo de acceso al mismo que firmarán todas las partes.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra, en los términos establecidos en la Disposición Final tercera del R.D. 1109/2007 por el que se modifica el Artículo 13 del R.D. 1627/1997.

Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista y subcontratistas afectados y a los representantes de los trabajadores de éstos.

2.9.1.3.- Organización de la actividad preventiva. Servicios de prevención

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario debe atribuir funciones en materia de protección y prevención adoptando una de las siguientes medidas, según el art.30 y 31 de la Ley 31/1995, para la organización de la actividad preventiva sin que ello le exima del cumplimiento de su deber en esta materia.

La organización de la actividad preventiva está regulada por el RD 39/1997, en el que se establece las siguientes formas de organización de la planificación preventiva:

Designar uno o varios trabajadores para ocuparse de la prevención. Dichos trabajadores deben tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos. El número de trabajadores dependerá del tamaño de la empresa (plantillas menores de 250 trabajadores). Estos trabajadores deben estar adecuadamente formados y acreditados a nivel básico.

Constituir un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno (obligatorio en empresas de más de 250 trabajadores) debidamente acreditados ante la Autoridad Laboral.

Concertar el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa. En los dos primeros casos, el contratista debe someter su sistema de prevención al control de una auditoria.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario puede asumir personalmente las funciones de prevención, siempre que cumpla una serie de requisitos recogidos en el art.30 de la Ley 31/1995.

2.9.1.4.- Coordinación de las actividades empresariales

Atendiendo al art.24 de la Ley 31/1995 y el RD 171/2004 que desarrolla dicho artículo, se establece la coordinación de actividades empresariales cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores.

Todos los contratistas deben informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo y que puedan afectar a los trabajadores de las otras contratas, particularmente sobre los que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades.

Esta información debe tenerse en cuenta por cada contratista en su evaluación de riesgos y en la planificación de su actividad preventiva.

La información debe ser suficiente y debe proporcionarse:

1. Antes del inicio de actividades.

2. Cuando se produzca un cambio en las actividades que sea relevante a efectos preventivos.

3. Cuando se haya producido una situación de emergencia.

Esta información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

Una vez recibida la información sobre riesgos, descrita anteriormente, y antes del inicio de actividades, el contratista principal iniciará el establecimiento de los medios de coordinación que se consideren necesarios y pertinentes entre las contratas concurrentes. Estos medios de coordinación pueden ser:

Intercambio de información y comunicaciones

Celebración de reuniones periódicas

Reuniones conjuntas de los comités de seguridad y salud, delegados de prevención o empresario.

Impartición de instrucciones

Establecimiento conjunto de medidas específicas de prevención, protocolos de actuación.

Presencia de recursos preventivos

Designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas cuyas funciones serán las establecidas en el art.14 del RD 171/2004.

La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas será medio de coordinación será preferente cuando concurran dos o más de las siguientes condiciones:

Cuando se realicen actividades considerados como peligrosos o con riesgos especiales, definidos en el Anexo I del RD 624/2006.

Cuando exista dificultad para controlar las interacciones de las diferentes actividades que puedan generar riesgos calificados graves o muy graves.

Cuando exista dificultad para evitar que se desarrollen actividades incompatibles entre sí desde la perspectiva de la seguridad y la salud de los trabajadores.

Cuando exista una especial complejidad para la coordinación de las actividades preventivas como consecuencia del número de empresas y trabajadores y las características del centro de trabajo.

Será el contratista principal el encargado de dicha designación atendiendo a lo establecido en el art.13.3 de dicho Real Decreto.

Estas personas deben contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo a las funciones del nivel intermedio y deben estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Las funciones de la persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas, son las siguientes:

a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos preventivos

La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecida en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

Aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos graves o muy graves o actividades incompatibles entre si la adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en este Real Decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) Cualesquiera otras encomendadas por el empresario titular del centro de trabajo.

Las personas o persona encargada de la coordinación estará facultada para:

Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en este Real Decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesario para el desempeño de sus funciones.

Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.

Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.

Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

Las personas o la persona encargada de la coordinación deberán estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

2.9.1.5.- Vigilancia del cumplimiento de la normativa de prevención. Recursos preventivos.

En el nuevo marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, se ha establecido la obligación de presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, para cada contratista, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de éstas. En dicho Plan se determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos, así como el procedimiento de trabajo que deberán desarrollar para el cumplimiento de sus funciones, que se resumen a continuación:

a) Vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas:

· Comprobación de su eficacia.

· Su adecuación a los riesgos ya definidos.

· Su adecuación a los riesgos no previstos.

b) En el caso de observar deficiente cumplimiento de las actividades preventivas:

· Dar las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de dichas actividades.

· Dar a conocer al empresario estas circunstancias para que éste adopte las medidas necesarias, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

c) En el caso de que se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas.

· Dar a conocer al empresario estas circunstancias para que éste adopte las medidas necesarias. El Jefe de obra deberá proceder de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la Planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales o Plan de seguridad.

La presencia de dichos recursos preventivos será necesaria en los siguientes casos:

Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

Cuando se realicen actividades o procesos que sean considerados peligrosos o con riesgos especiales:

- Trabajos con riesgo de caída de altura
- Trabajos con riesgo sepultamiento o hundimiento
- Actividades que utilizan máquinas sin declaración CE de conformidad
- Trabajos en espacios confinados
- Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión

Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Estos recursos preventivos, deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento y la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación para conseguir un adecuado control de los riesgos, vigilar la aparición de riesgos no previstos y derivados de las actividades realizadas con riesgos especiales.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento ausencia o insuficiencia de las actividades preventivas el recurso deberá dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para

corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas y modificar el Plan de Seguridad y Salud en caso necesario.

La ubicación en el centro de trabajo de las personas designadas debe permitirles el cumplimiento de sus funciones, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación de riesgo.

Los recursos preventivos deberán estar identificados en todo momento con algún elemento visible. Tendrán potestad suficiente sobre el resto de los trabajadores en materia preventiva y tendrán contacto directo con los Técnicos de Prevención y con el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

En caso de que existan contratas concurrentes, los recursos preventivos de ellas deberán colaborar entre sí y con las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del contratista principal

Todo lo anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, puesto que éste y los recursos preventivos deben considerarse figuras no excluyentes.

### 2.9.2.- **Obligaciones preventivas de empresas subcontratistas**

#### 2.9.2.1.- Organización de la actividad preventiva. Servicios de prevención

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario debe atribuir funciones en materia de protección y prevención adoptando una de las siguientes medidas, según el art.30 y 31 de la Ley 31/1995, para la organización de la actividad preventiva sin que ello le exima del cumplimiento de su deber en esta materia:

Designar uno o varios trabajadores para ocuparse de la prevención. Dichos trabajadores deben tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos. El número de trabajadores dependerá del tamaño de la empresa

Constituir un servicio de prevención propio (obligatorio en empresas de más de 250 trabajadores)

Concertar el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa. En los dos primeros casos, el contratista debe someter su sistema de prevención al control de una auditoria.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario puede asumir personalmente las funciones de prevención, siempre que cumpla una serie de requisitos recogidos en el art.30 de la Ley 31/1995.

2.9.2.2.- Otras obligaciones

Evaluar el riesgo, planificación de la actividad preventiva, informar y formar a los trabajadores.

Investigación de los accidentes de trabajo con carácter preventivo, para evitar su repetición.

Antes del inicio de la actividad, el subcontratista exigirá a las empresas subcontratadas en cadena o de forma sucesiva que le acrediten por escrito que han realizado la evaluación de riesgos, la planificación de la actividad preventiva, que deben contribuir a la elaboración o modificación del Plan de Seguridad y Salud y que han cumplido las obligaciones de formación e información respecto de los trabajadores que prestarán servicios en la obra.

Tiene el deber de entregar al contratista principal la evaluación de riesgos, la planificación de la actividad preventiva, y que han cumplido las obligaciones de formación e información respecto de los trabajadores que prestarán servicios en la obra conforme al art.10 del RD 171/1997.

Deben exigir la recepción del Plan de Seguridad.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados,

Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Coordinación de las actividades empresariales

### 2.9.3.- Obligaciones preventivas de los trabajadores autónomos

Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997 durante la ejecución de la obra.

Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el art.29 de la Ley 31/1995.

Coordinar su actividad con la de todas las empresas contratistas o subcontratistas que intervengan en la obra, según lo desarrollado en el apartado 3.2.1.10 del presente estudio.

Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1215/1997.

Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/1997.

Atender indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Deben cumplir todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud

## 2.10.- Servicios de prevención

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales,* de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, debidamente acreditados ante la Autoridad Laboral competente.

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

Atendiendo al Artículo séptimo de la Ley 54/2003 en referencia a la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción, se deberá exigir:

a) La preceptiva presencia de recursos preventivos aplicado a cada contratista.

b) La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el Real Decreto 1627/97.

c) La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

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

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

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

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

### 2.11.- Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

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

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

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

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

### 2.12.- Organización de la prevención

En la obra existirá un Coordinador de Seguridad y Salud de acuerdo con lo previsto en el RD 1627/1997. La Administración contratante facilitará un Libro de Incidencias que deberá de permanecer siempre en la obra bajo la custodia del Coordinador y a él tendrán acceso la Dirección facultativa, los contratistas, subcontratistas, los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de seguridad de las administraciones.

Se establecerán reuniones periódicas en materia de seguridad y salud laboral en la que participaran todos y cada uno de los Técnicos de seguridad de las empresas contratistas y subcontratistas, así como los correspondientes jefes de obra. Las reuniones serán convocadas y por el Coordinador de Seguridad y Salud y en ellas se establecerán las pautas del funcionamiento diario de la obra en cuestiones de seguridad y salud.

Las empresas contratistas y subcontratistas dispondrán de un Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de acuerdo a cualquiera de las modalidades previstas en Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Las empresas contratistas y subcontratistas nombrarán un Técnico de Seguridad, dicho Técnico de Seguridad tomará las medidas didácticas oportunas para que el personal conozca las normas de seguridad y prevención, el técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o,

en su caso, de grado medio a que se refiere el Real Decreto 39/1997, así como titulación académica (Ingeniero Técnico de Obras Públicas y/o Ingeniero de C.C.P.).

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores de la empresa constructora en el centro de trabajo supere el previsto en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales o en su caso lo que disponga la Ordenanza Laboral de la Construcción o el Convenio Colectivo Provincial. Su funcionamiento se ajustará a lo previsto en la normativa vigente.

## 2.13.- Funciones en materia preventiva del personal en obra

***Jefe de Obra***

Es el máximo responsable de la seguridad en obra, debiendo exigir el cumplimiento efectivo en materia de seguridad y salud.

a) Organización: Participación en la organización de los Servicios de Seguridad.

b) Planificación: Participación en la planificación de las actuaciones de Seguridad

c) Control: De seguridad en los trabajos que se realizan.

***Técnico de Seguridad***

• Formación e Información de los riesgos específicos de los trabajos al personal en obra.

• Coordinación con el Jefe de Obra.

• Colaboración con el Coordinador de Seguridad y Salud de obra.

• Inspecciones periódicas para asesorar al jefe de obra indicándole las no conformidades encontradas.

• Cumplimentar los partes de notificación de riesgos e investigación de accidentes y partes de los mismos.

• Participar en las reuniones de seguridad.

• Vigilar las áreas de trabajo en los aspectos de Seguridad.

***Mandos directos de obra y vigilantes de seguridad***

Su dependencia es del Jefe de Obra y sus funciones con relación a la seguridad son:

a) Organización: Responsables de la organización de la Seguridad en su Área, medios de protección y herramental adecuado, motivación en Seguridad a su personal y exigencia del cumplimiento de la normativa de seguridad.

b) Planificación: Participación en la planificación de las actividades en su área.

c) Coordinación con: Jefe de Obra, Jefe de Tajo y Técnico Seguridad.

d) Ejecución: Fomento del espíritu de seguridad entre sus subordinados.

e) Control: Vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad.

***Recursos preventivos***

La presencia de los recursos preventivos en la obra se definirá en el Plan de seguridad y salud atendiendo a:

• Artículo 32bis de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

• Artículo 22bis del Real Decreto 39/1997.

• Real Decreto 1627/1997, disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Las funciones del recurso preventivo en la obra son:

• Vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

• Comprobar la eficacia de las medidas preventivas.

• Comprobar que las medidas preventivas estudiadas son adecuadas a los trabajos a realizar.

El Plan de Seguridad y Salud definirá también cómo se llevará a cabo dicha presencia cuando sea preceptivo.

**FICHA DE OBRA**

Inicialmente se emitirá una ficha de obra en la que se resumirán los datos de contacto de los distintos agentes intervinientes en materia preventiva en la obra. Esta ficha deberá remitirse al Promotor de las obras periódicamente o tras un cambio en alguno de sus datos, con el fin de garantizar la eficacia en la transmisión de documentos, información, observaciones, incidencias, etc.

## 2.14.- Normas para la certificación de los elementos de seguridad

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el Presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, no incluyendo los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de Organismos especializados

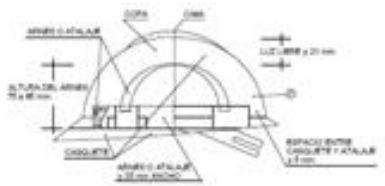
Las Palmas de Gran Canaria, Agosto de 2022

El Autor del Estudio

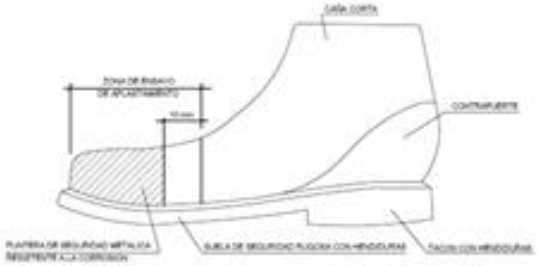


Fdo. Hassan Machlab Machlab

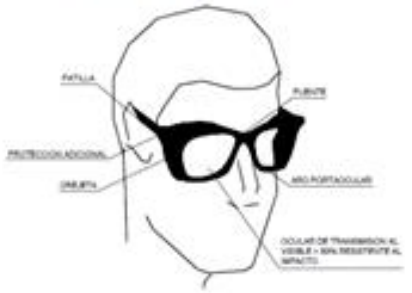
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III

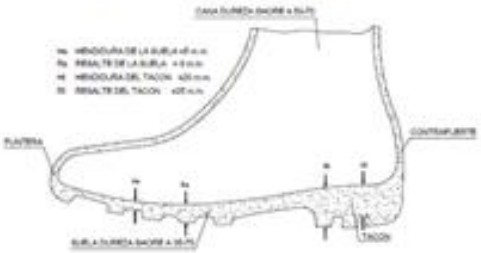


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

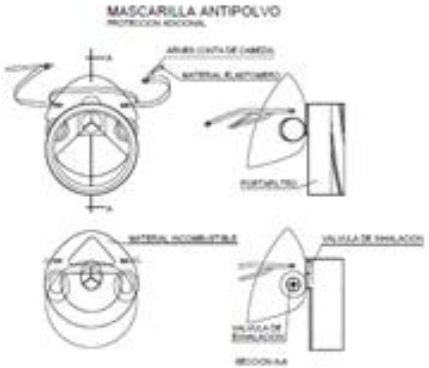




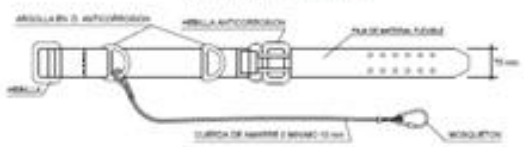
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



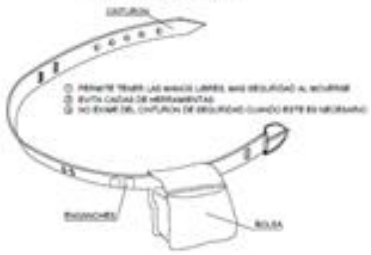
MASCARILLA ANTIPOLVO

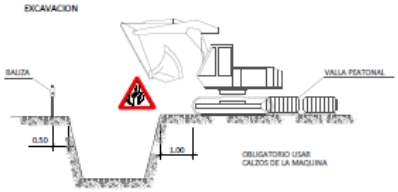


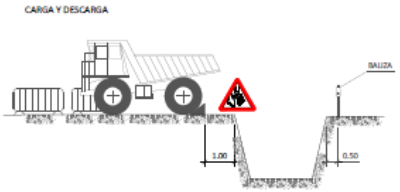
CINTURON DE SEGURIDAD

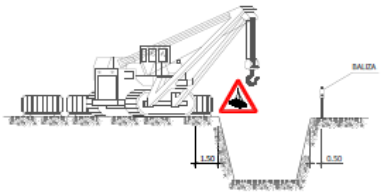


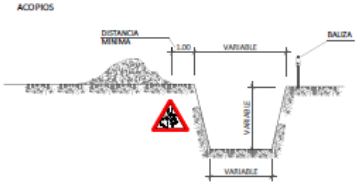
PORTAHERRAMIENTAS





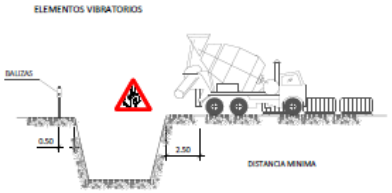



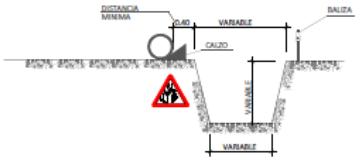



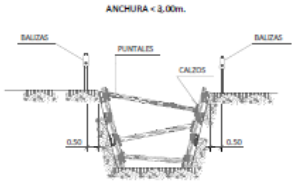



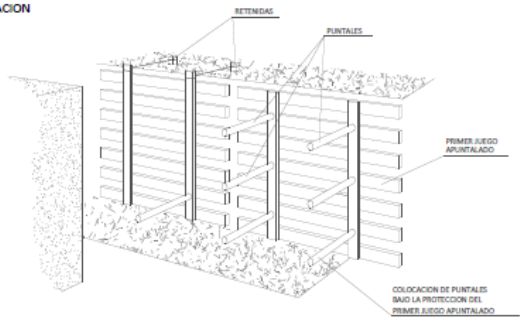


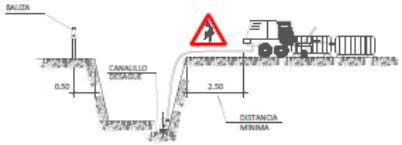


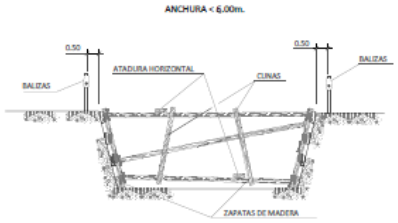


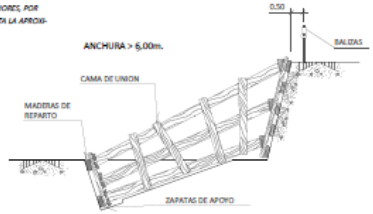




NOTA:

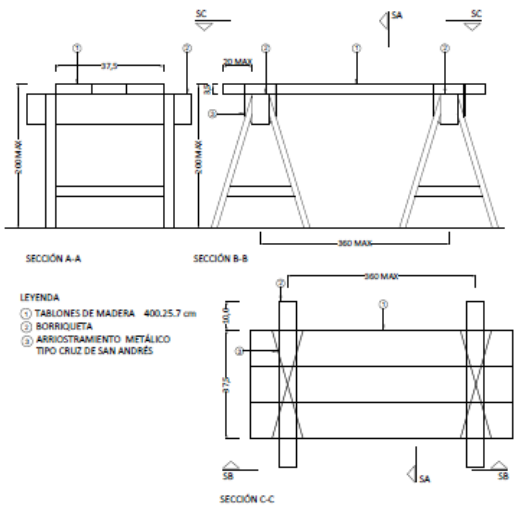
SE ENTIBARAN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA.

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

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

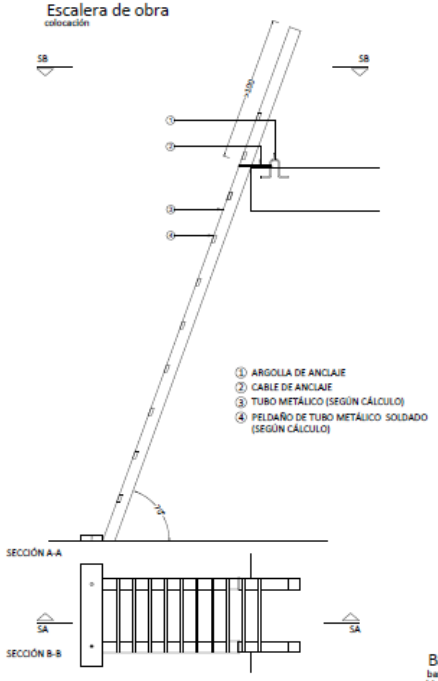
## Plataforma de trabajo

tablones de madera sobre borriquetas



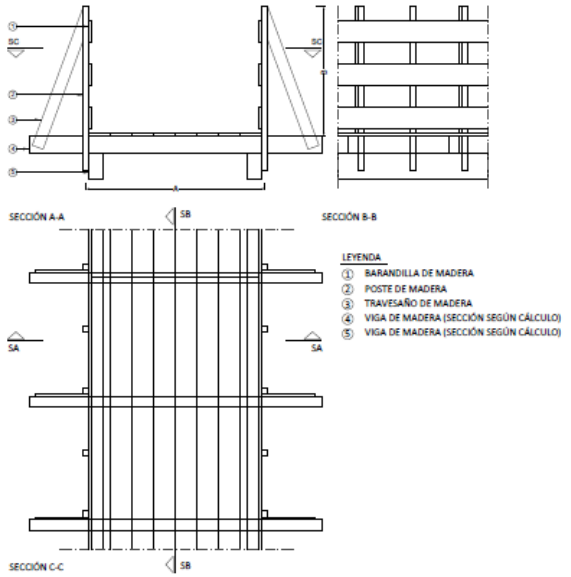

## Escalera de obra

colocación

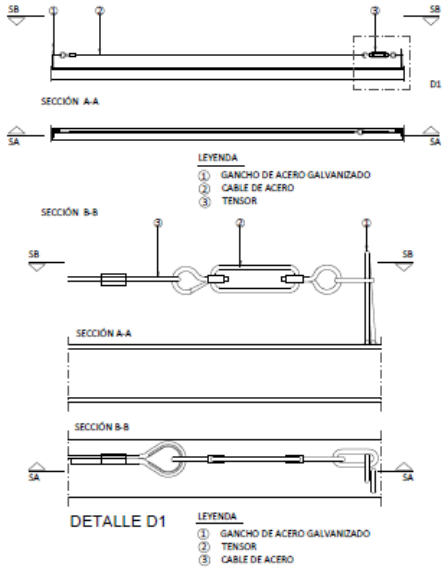



## Barandilla

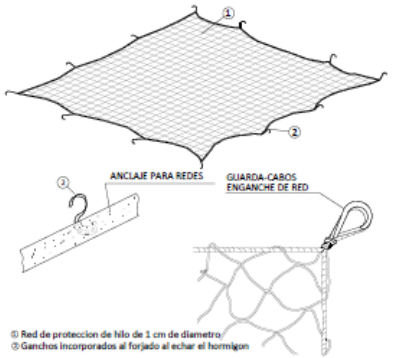
pasarela de obra




## Línea de vida




## Red para protección de huecos horizontales




## Barandilla

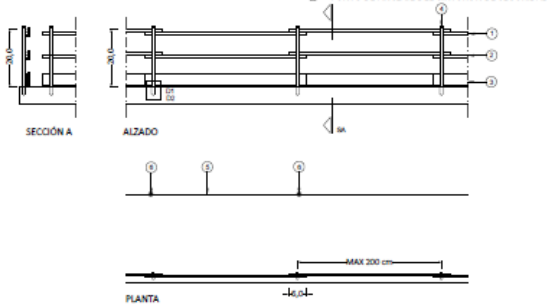
barandilla tubular sobre pies derechos por hinca en casquillo en hormigón, a borde forjado

FASES DE MONTAJE

Ⓐ REPLANTEAR E INSTALAR LOS PIES DERECHOS
Ⓑ USANDO CINTURONES DE SEGURIDAD ANTI CAÍDA ANCLADOS EN LAS CUERDAS INSTALAR LOS PIES DERECHOS
Ⓒ INSTALAR EL PASAMANOS DE UN MODULO
Ⓓ COMPLETAR CON EL RODAPIÉ
Ⓔ COMPLETAR CON EL TUBO INTERMEDIO

LEYENDA

① PASAMANOS DE TUBO Ø40.2
② TUBO INTERMEDIO DE Ø40.2
③ RODAPIÉ DE 20x2.5 cm.
④ PIE DERECHO POR HINCA A CASQUILLO DE PLÁSTICO A CANTO DE FORJADO O PELDAÑO Ø5-0,2 cm
⑤ LÍNEA DE CUERDA DE CIRCULACIÓN
⑥ PUNTO DE ANCLAJE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD



# UTILIZACION DE ESLINGAS

TIPOS DE ESLINGAS

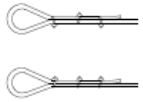


GAZAS



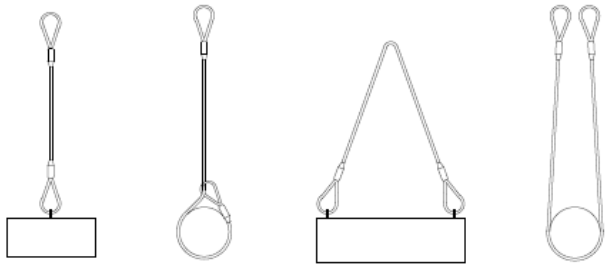


METODO CORRECTO

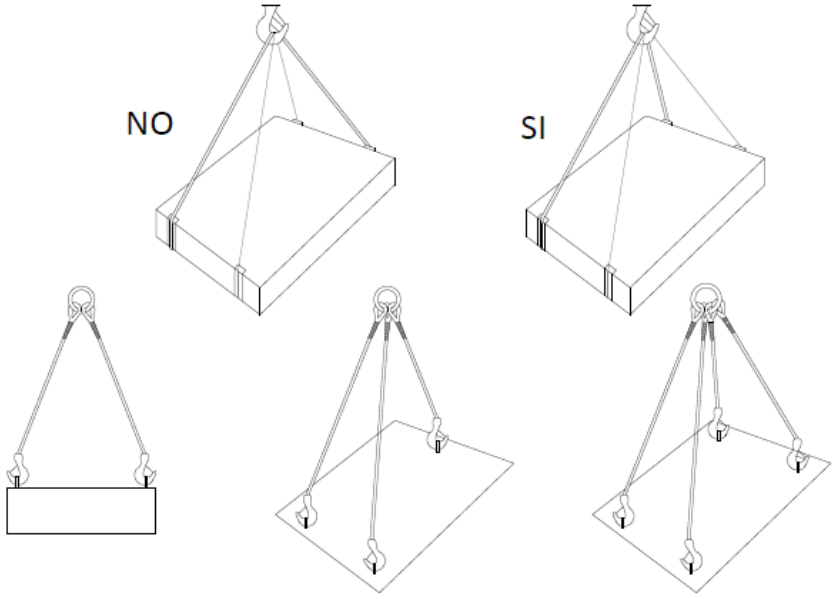


METODOS INCORRECTOS

Las eslingas y estrobos pueden ser utilizados en varias formas, como puede verse verse en la figura.



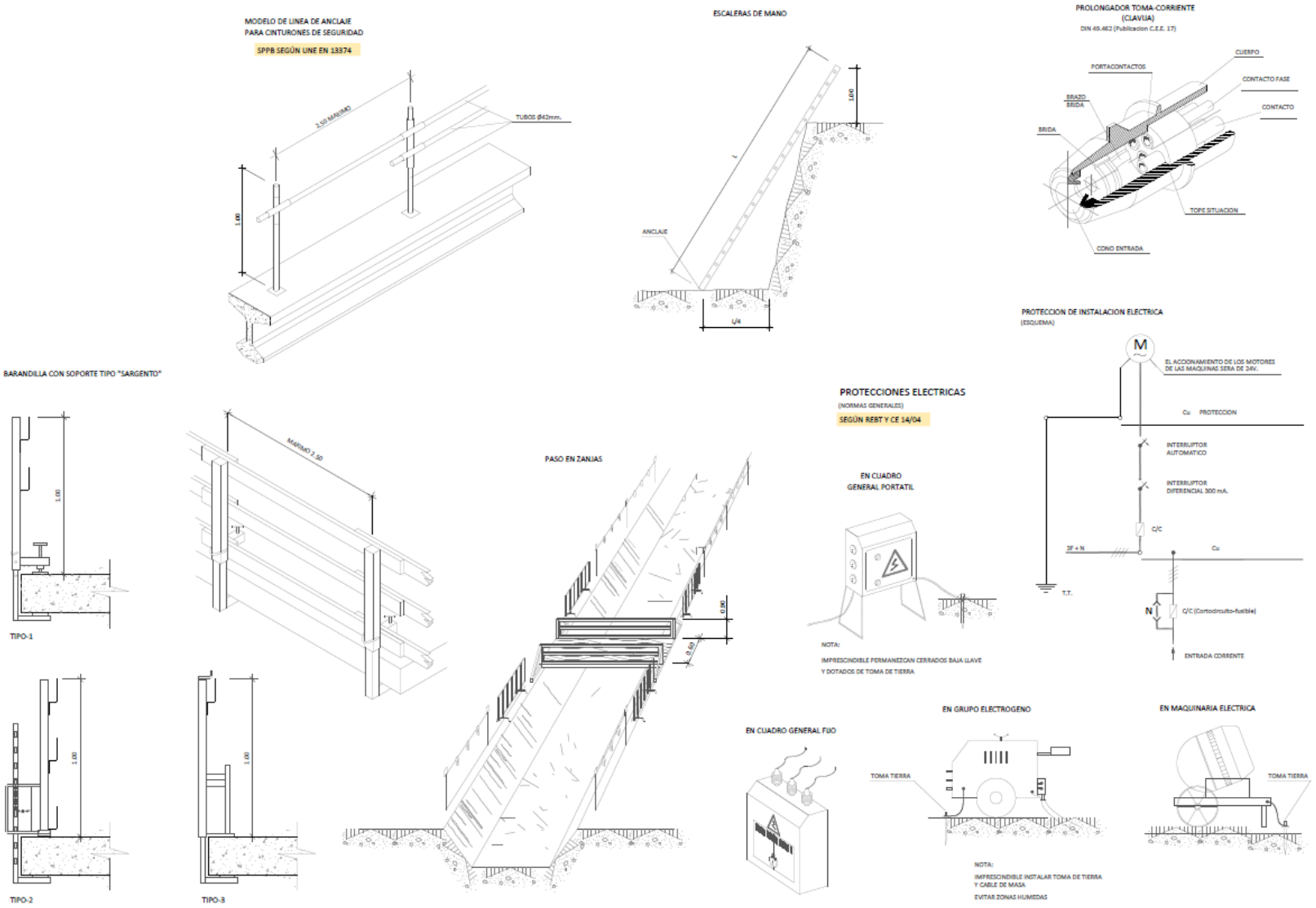
Nunca se deben cruzar las eslingas, es decir, que no se deben montar unas sobre otras, porque puede producirse la rotura de la que queda aprisionada.



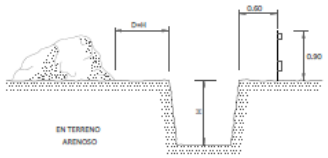

## CARGAS DE TRABAJO DE LAS ESLINGAS

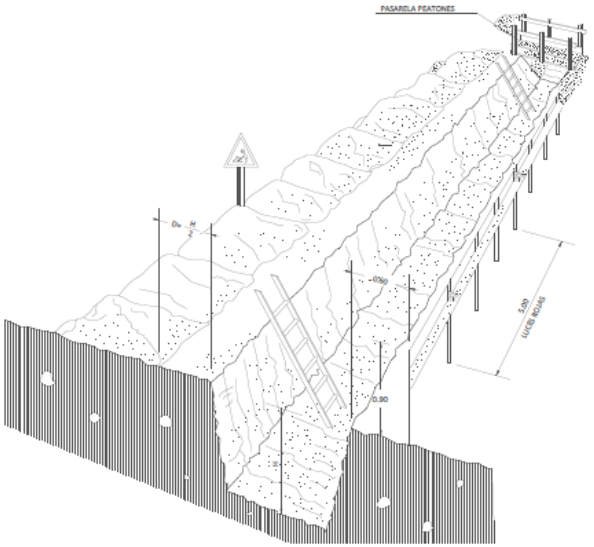
| DIAMETRO DEL CABLE | Carga de trabajo util en kg para cables con resistencia especifica de 160 kg/mm2 | | | | | | Carga de rotura minima del cable en kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 1.330 | 1.000 | 2.660 | 2.570 | 2.300 | 1.880 | 8.000 |
| 14 | 1.680 | 1.260 | 3.360 | 3.240 | 2.900 | 2.370 | 10.100 |
| 16 | 2.300 | 1.720 | 4.600 | 4.440 | 3.980 | 3.250 | 13.800 |
| 18 | 3.000 | 2.250 | 6.000 | 5.790 | 5.200 | 4.240 | 18.000 |
| 20 | 3.580 | 2.680 | 7.160 | 6.910 | 6.200 | 5.060 | 21.500 |
| 22 | 3.970 | 2.980 | 7.940 | 7.670 | 6.870 | 5.610 | 23.800 |
| 24 | 4.800 | 3.600 | 9.600 | 9.270 | 8.310 | 6.790 | 28.800 |
| 26 | 5.700 | 4.280 | 11.400 | 11.010 | 9.870 | 8.060 | 34.300 |
| 28 | 6.720 | 5.040 | 13.440 | 12.980 | 11.640 | 9.500 | 40.300 |
| 30 | 7.780 | 5.910 | 15.560 | 15.030 | 13.470 | 11.000 | 46.700 |
| 32 | 8.350 | 6.260 | 16.700 | 16.130 | 14.460 | 11.800 | 50.100 |
| 34 | 9.530 | 7.150 | 19.060 | 18.410 | 16.500 | 13.470 | 57.200 |
| 36 | 10.820 | 8.120 | 21.640 | 20.900 | 18.740 | 15.300 | 64.900 |
| 38 | 12.170 | 9.130 | 24.340 | 23.510 | 21.070 | 17.210 | 73.000 |
| 40 | 13.590 | 10.200 | 27.180 | 26.250 | 23.530 | 19.210 | 81.500 |

Estas cargas de trabajo sirven para cualquiera de las composiciones 6x37+1 y 6x19+1
El coeficiente de seguridad empleado es 6

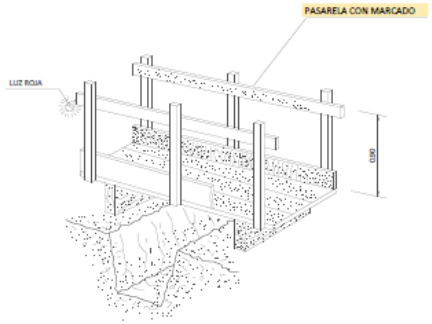

MODELO DE LINEA DE ANCLAJE
PARA CINTURONES DE SEGURIDAD
SPPB SEGÚN UNE EN 13374
TUBOS ϕ42mm.
2.50 MÁXIMO
1.00
ESCALERAS DE MANO
1.60
L
ANCLAJE
L/4
PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicación C.E.E. 17)
CUERPO
PORTACONTACTOS
CONTACTO FASE
BRAZO
BRIDA
CONTACTO
BRIDA
TOPE SITUACION
CONO ENTRADA
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"
1.00
MÁXIMO 2.50
TIPO-1
1.00
1.00
TIPO-2
TIPO-3
PASO EN ZANJAS
0.90
0.80
PROTECCIONES ELECTRICAS
(NORMAS GENERALES)
SEGÚN REBT Y CE 14/04
EN CUADRO
GENERAL PORTATIL
NOTA:
IMPRESCINDIBLE PERMANEZCAN CERRADOS BAJA LLAVE
Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA
PROTECCION DE INSTALACION ELECTRICA
(ESQUEMA)
M
EL ACCIONAMIENTO DE LOS MOTORES
DE LAS MAQUINAS SERA DE 24V.
Cu PROTECCION
INTERRUPTOR
AUTOMATICO
INTERRUPTOR
DIFERENCIAL 300 mA.
C/C
3F + N
Cu
T.T.
N
C/C (Cortocircuito-fusible)
ENTRADA CORRIENTE
EN CUADRO GENERAL FIJO
EN GRUPO ELECTROGENO
TOMA TIERRA
NOTA:
IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA
Y CABLE DE MASA
EVITAR ZONAS HUMEDAS
EN MAQUINARIA ELECTRICA
TOMA TIERRA

PROTECCIONES EN
ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS

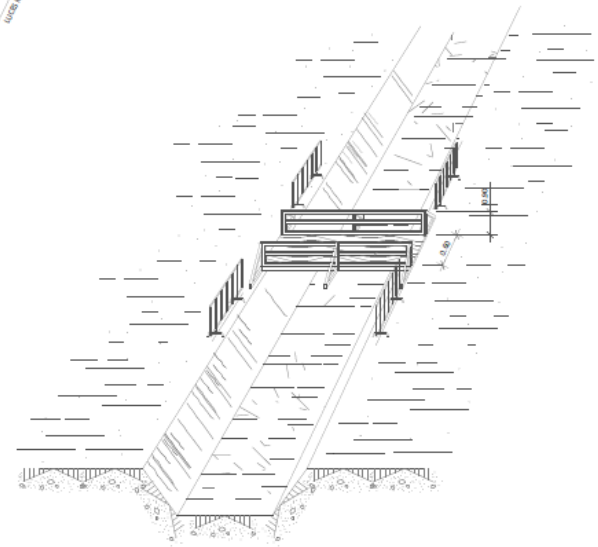


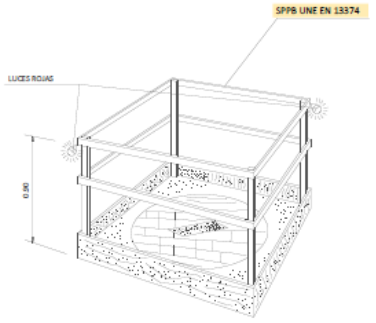

PROTECCION EN ZANJAS



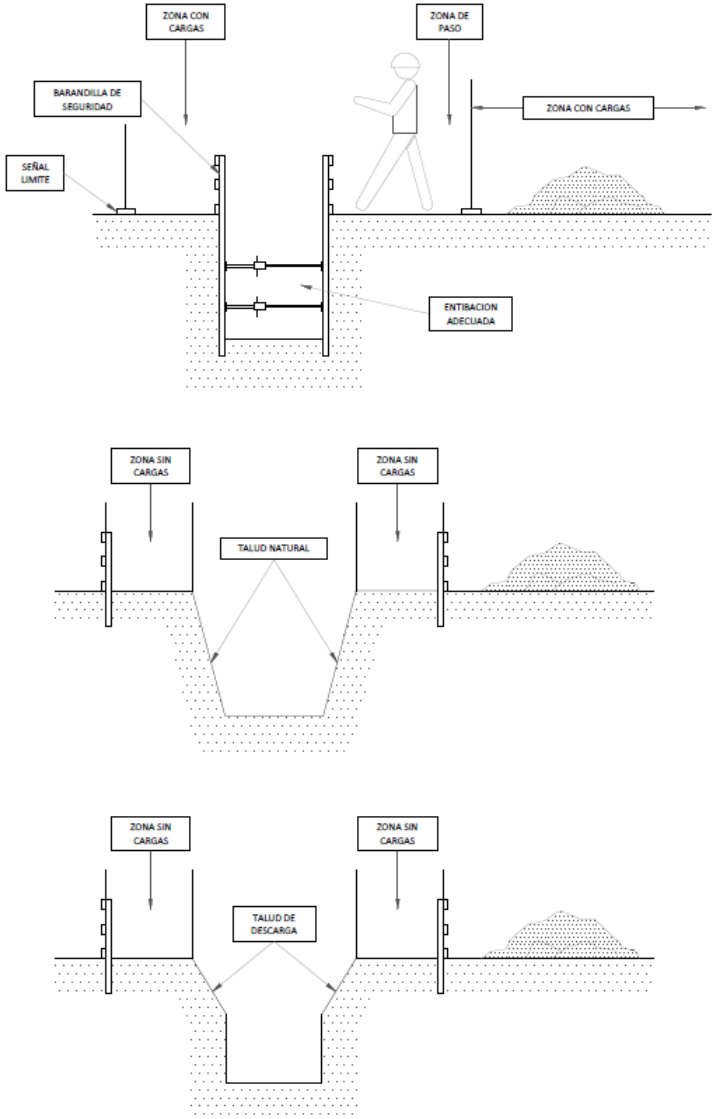

DETALLE DE PASARELA PEATONES

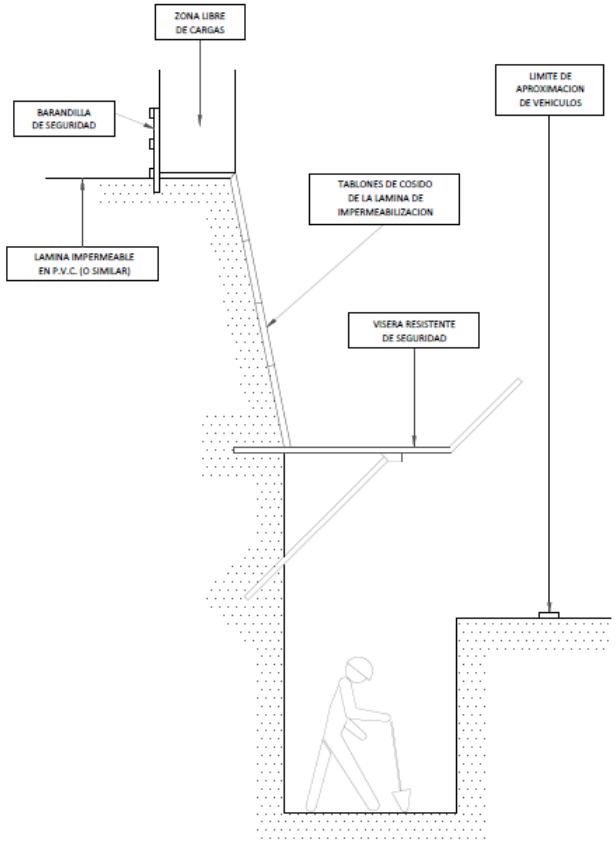


PROTECCION EN ZANJAS



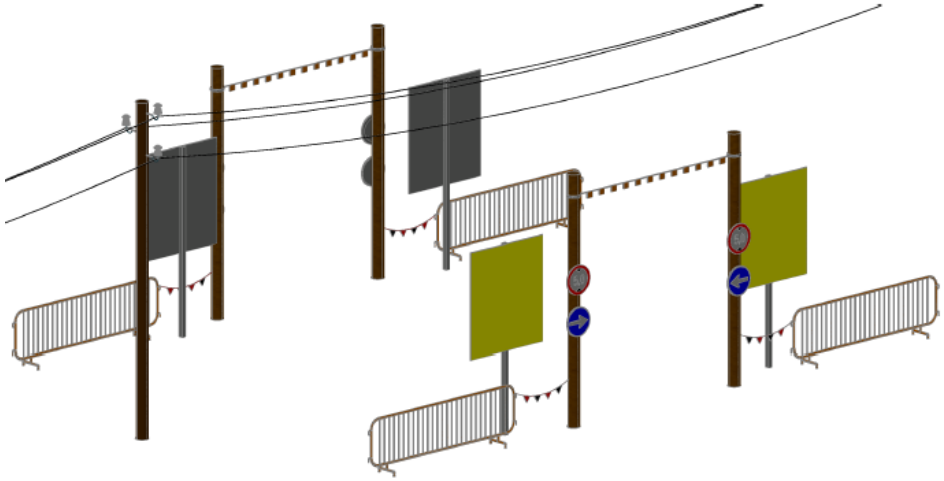

EN HUECOS Y ABERTURAS




PROTECCION EN VACIADOS Y ZANJAS

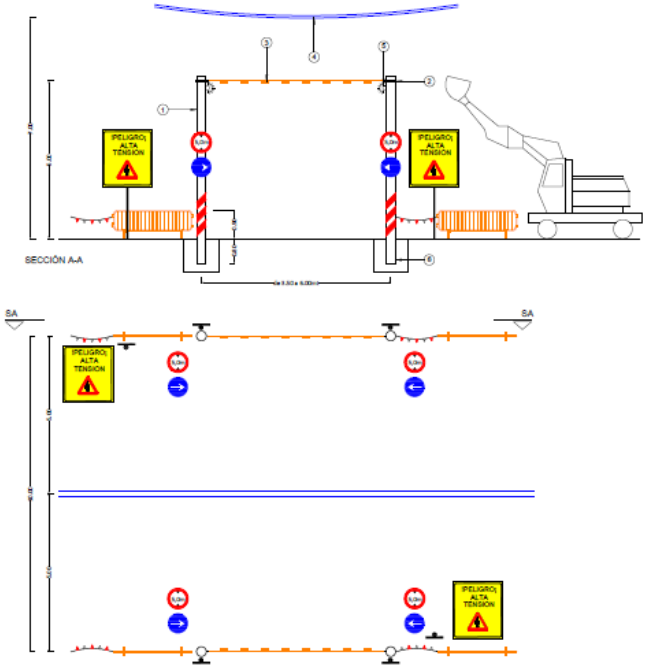
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



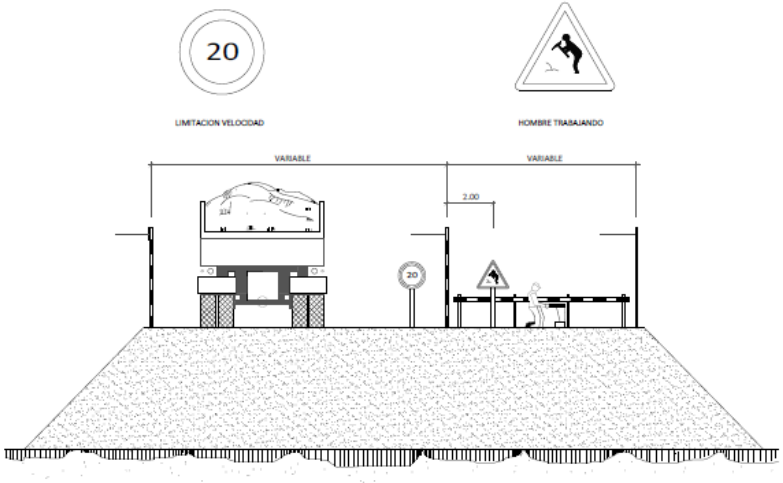
INSTALACIONES PROVISIONALES

mecanismos de seguridad

gálibo de seguridad bajo líneas de A.T

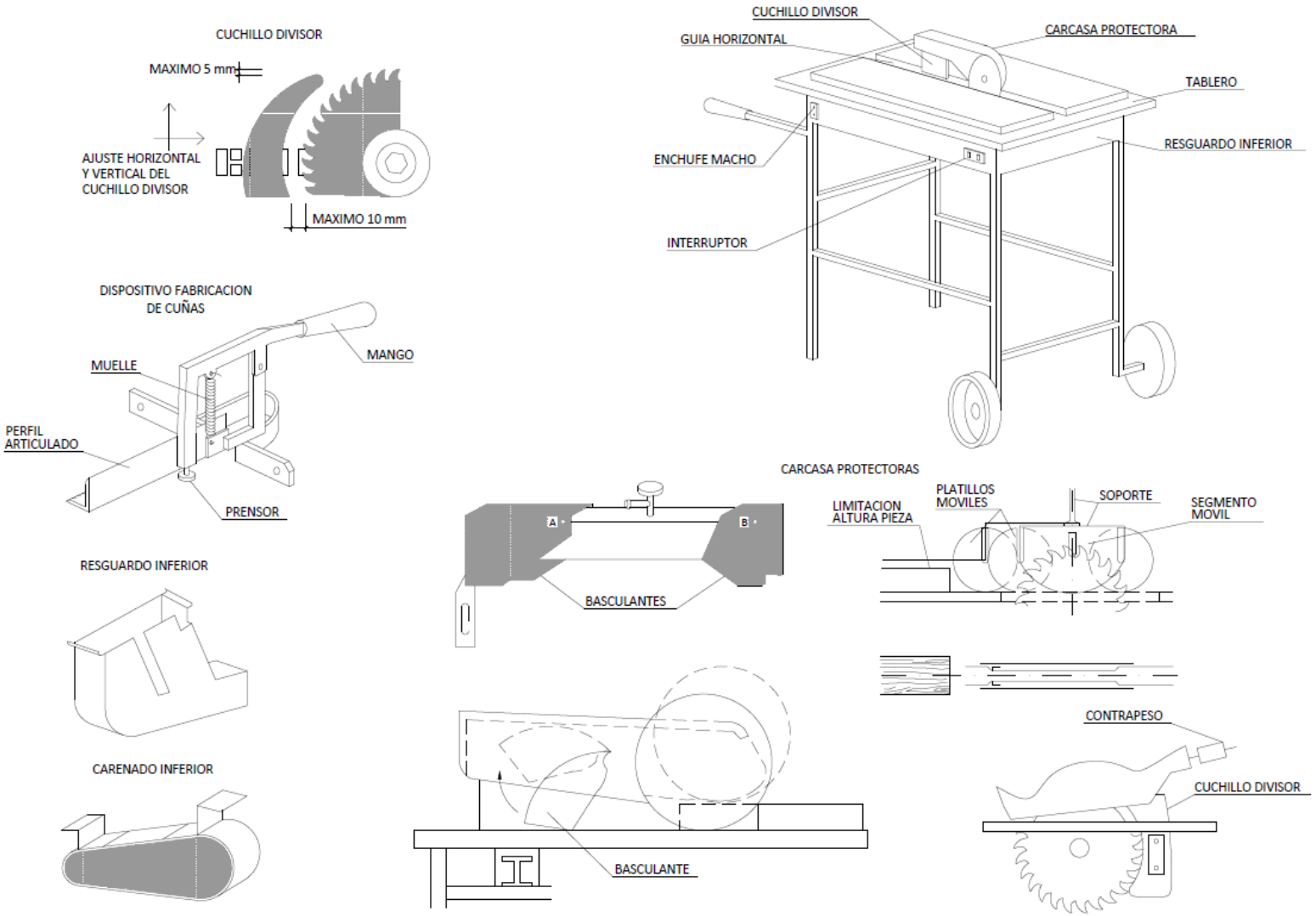



EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

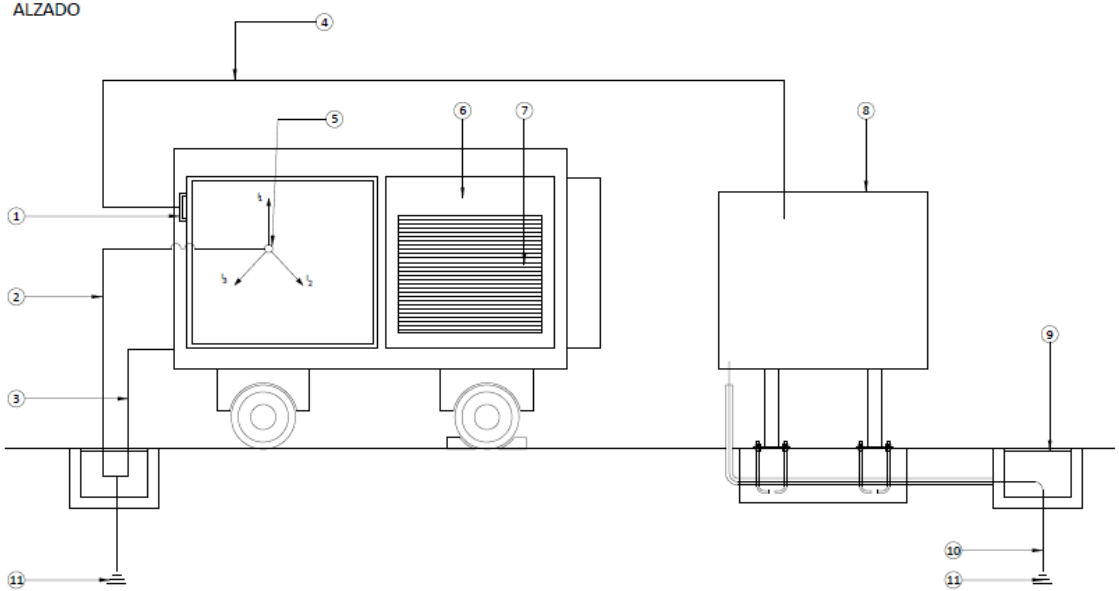



1. POSTE DE MADERA Ø15 cm PINTADO EN SU BASE CON FRANJAS DE COLOR AMARILLO- ANARANJADO/NEGRO
2. ABRAZADERA DE ACERO
3. SEÑALIZACIÓN EN MATERIAL PLÁSTICO COLOR AMARILLO- ANARANJADO
4. LÍNEA ELÉCTRICA DE A.T.
5. DISPOSITIVO DE ALARMA INFRAROJOS
6. TUBO DE PROTECCIÓN EMPOTRADO EN ZAPATA DE HORMIGÓN EN MASA

# MESA DE SIERRA CIRCULAR



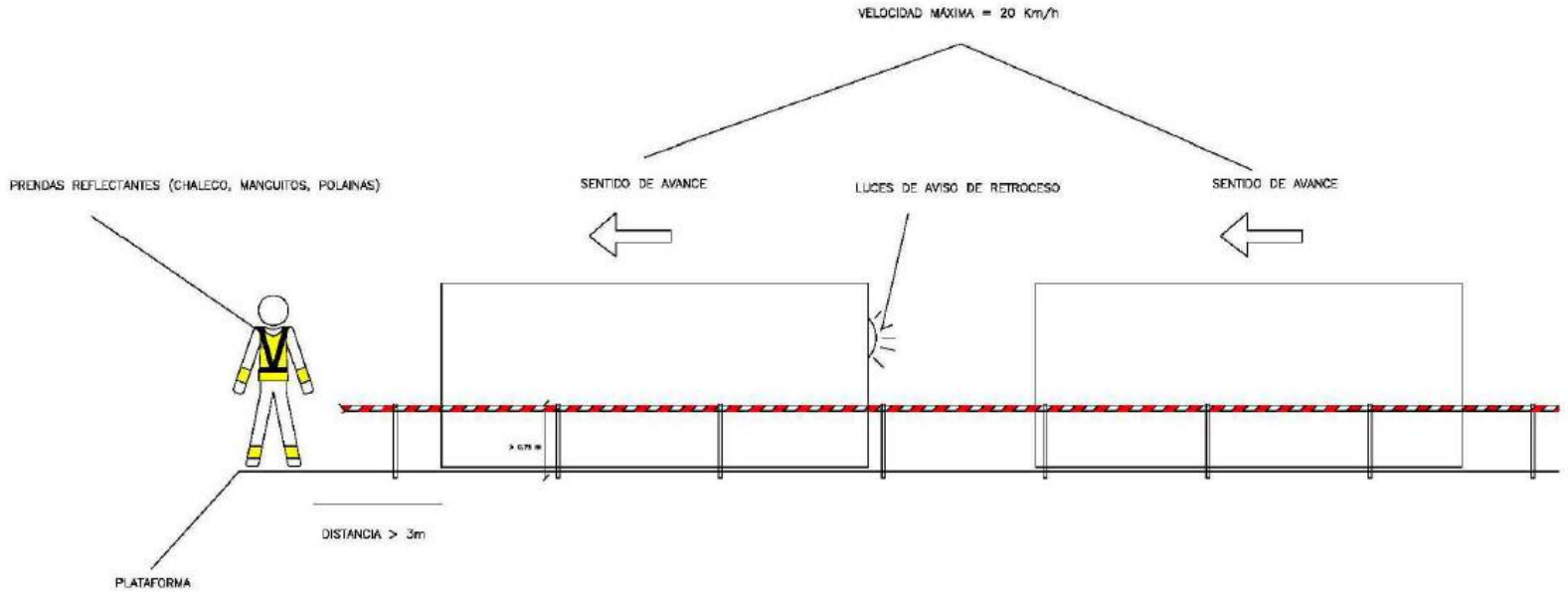
ALZADO



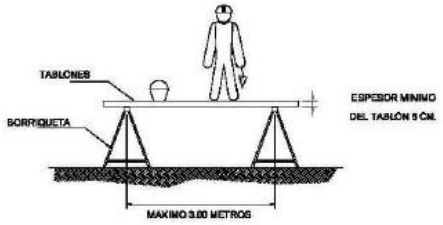

ESCALA 1/30

LEYENDA

1. TOMA DE CORRIENTE DEL GRUPO (FUSIBLES)
2. NEUTRO A TIERRA
3. CHASIS A TIERRA
4. MANGUERA PROTEGIDA F+N PARA ALIMENTAR CUADRO ELÉCTRICO
5. CONEXIÓN EN ESTRELLA
6. CHASIS AISLADO
7. MOTOR
8. CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA
9. ARQUETA
10. ELECTRODO DE TOMA DE TIERRA ELÉCTRICAMENTE INDEPENDIENTE
11. R<10 Ω


VELOCIDAD MÁXIMA = 20 Km/h
PRENDAS REFLECTANTES (CHALECO, MANGUITOS, POLAINAS)
SENTIDO DE AVANCE
LUCES DE AVISO DE RETROCESO
SENTIDO DE AVANCE
DISTANCIA > 3m
PLATAFORMA

## MEDIDAS PREVENTIVAS




LA ANCHURA MINIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERA DE 60 CM.
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRAN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS. EN ALTURAS SUPERIORES A 2 M, SE DISPONDRAN BARANDILLAS EN TODO EL PERIMETRO.



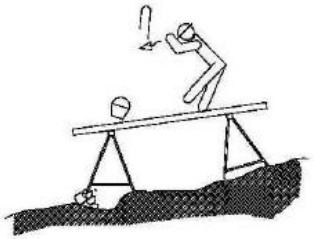
SI LA DISTANCIA ENTRE BORRIQUETAS ES MAYOR DE 3 M. EXISTE EL PELIGRO QUE LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA PUEDAN FLECHARO INCLUSO LLEGAR A ROMPERSE.



NO APOYARSE EN EL CONJUNTO EN NINGUNO DE SUS EXTREMOS.



NO SOBRECARGAR LOS TABLONES CON EXCESIVA CANTIDAD DE MATERIALES CONCENTRADOS EN UN MISMO PUNTO QUE PODRIA DESEQUILIBRAR O INCLUSO LLEGAR A PARTIR LOS TABLONES, REPARTIENDO EL PESO DE MANERA UNIFORME Y SIN CARGAS EXCESIVAS.



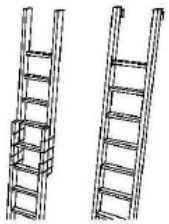
EL CONJUNTO DEBERA SER RESISTENTE Y ESTABLE.



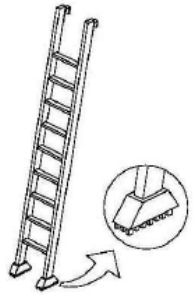
NO UTILIZAR PARA EL APOYO DE LOS TABLONES, OTRO ELEMENTO DISTINTO DE LAS BORRIQUETAS.

## ESCALERAS DE MANO

### ASPECTOS GENERALES

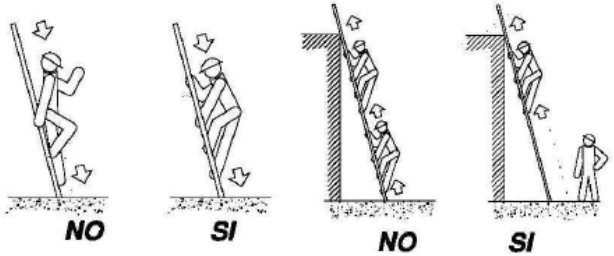


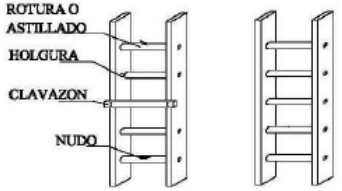
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

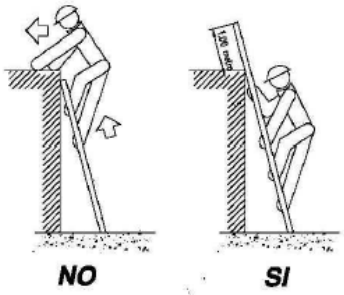


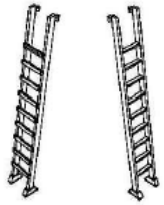
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

### UTILIZACIÓN DE LAS ESCALERAS



LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDAÑOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

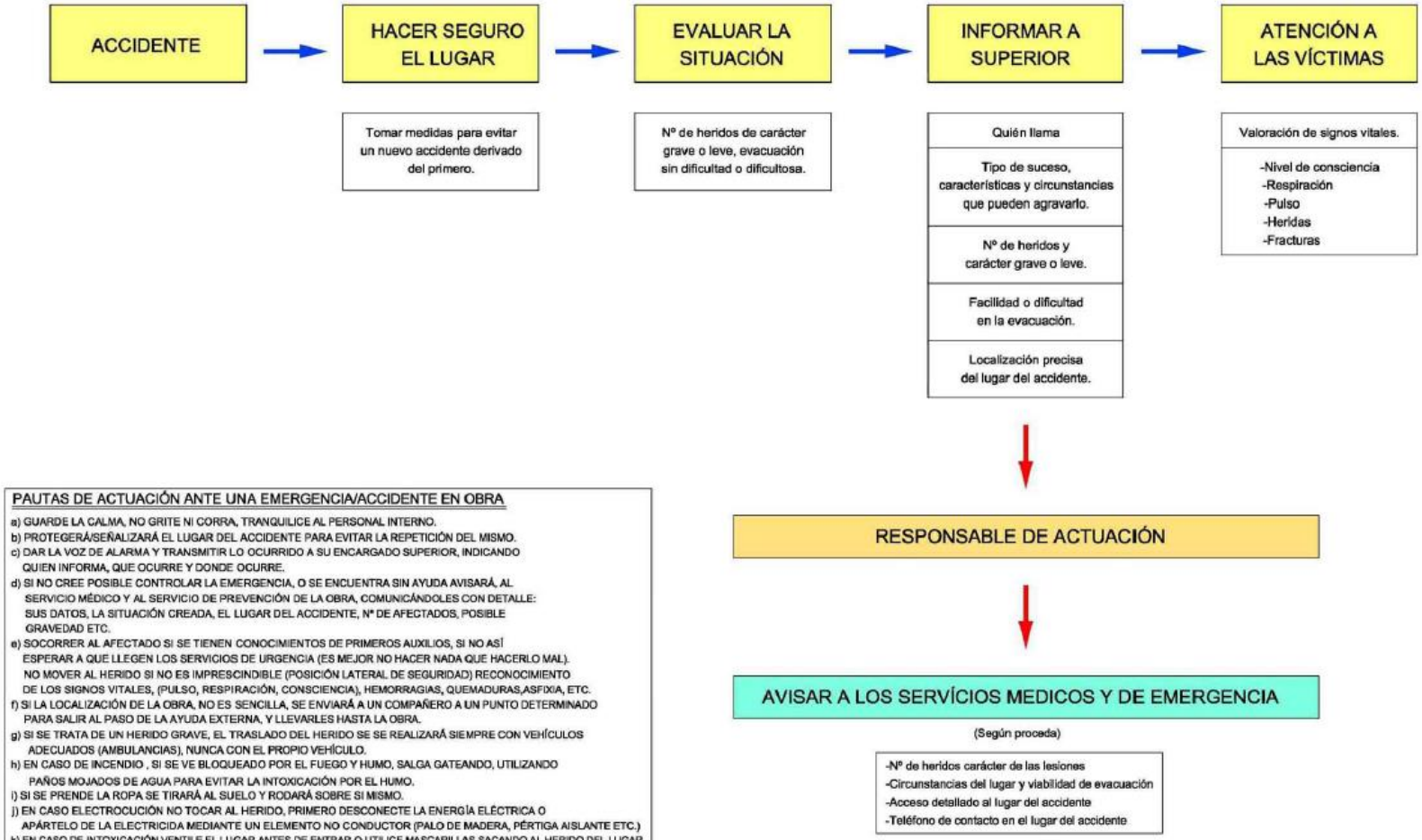


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



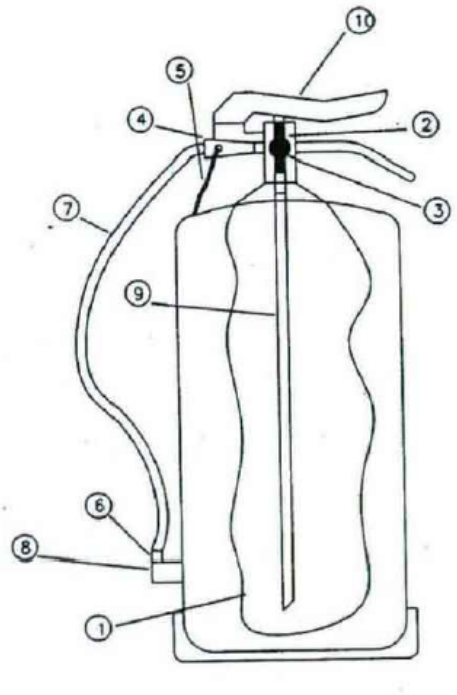

**PAUTAS DE ACTUACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA/ACCIDENTE EN OBRA**

a) GUARDE LA CALMA, NO GRITE NI CORRA, TRANQUILICE AL PERSONAL INTERNO.
b) PROTEGERÁ/SEÑALIZARÁ EL LUGAR DEL ACCIDENTE PARA EVITAR LA REPETICIÓN DEL MISMO.
c) DAR LA VOZ DE ALARMA Y TRANSMITIR LO OCURRIDO A SU ENCARGADO SUPERIOR, INDICANDO QUIEN INFORMA, QUE OCURRE Y DONDE OCURRE.
d) SI NO CREE POSIBLE CONTROLAR LA EMERGENCIA, O SE ENCUENTRA SIN AYUDA AVISARÁ, AL SERVICIO MÉDICO Y AL SERVICIO DE PREVENCIÓN DE LA OBRA, COMUNICÁNDOLES CON DETALLE: SUS DATOS, LA SITUACIÓN CREADA, EL LUGAR DEL ACCIDENTE, Nº DE AFECTADOS, POSIBLE GRAVEDAD ETC.
e) SOCORRER AL AFECTADO SI SE TIENEN CONOCIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS, SI NO ASÍ ESPERAR A QUE LLEGEN LOS SERVICIOS DE URGENCIA (ES MEJOR NO HACER NADA QUE HACERLO MAL). NO MOVER AL HERIDO SI NO ES IMPRESCINDIBLE (POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD) RECONOCIMIENTO DE LOS SIGNOS VITALES, (PULSO, RESPIRACIÓN, CONSCIENCIA), HEMORRAGIAS, QUEMADURAS,ASFIXIA, ETC.
f) SI LA LOCALIZACIÓN DE LA OBRA, NO ES SENCILLA, SE ENVIARÁ A UN COMPAÑERO A UN PUNTO DETERMINADO PARA SALIR AL PASO DE LA AYUDA EXTERNA, Y LLEVARLES HASTA LA OBRA.
g) SI SE TRATA DE UN HERIDO GRAVE, EL TRASLADO DEL HERIDO SE SE REALIZARÁ SIEMPRE CON VEHÍCULOS ADECUADOS (AMBULANCIAS), NUNCA CON EL PROPIO VEHÍCULO.
h) EN CASO DE INCENDIO , SI SE VE BLOQUEADO POR EL FUEGO Y HUMO, SALGA GATEANDO, UTILIZANDO PAÑOS MOJADOS DE AGUA PARA EVITAR LA INTOXICACIÓN POR EL HUMO.
i) SI SE PRENDE LA ROPA SE TIRARÁ AL SUELO Y RODARÁ SOBRE SI MISMO.
j) EN CASO ELECTROCUCIÓN NO TOCAR AL HERIDO, PRIMERO DESCONECTE LA ENERGÍA ELÉCTRICA O APÁRTELO DE LA ELECTRICIDA MEDIANTE UN ELEMENTO NO CONDUCTOR (PALO DE MADERA, PÉRTIGA AISLANTE ETC.)
k) EN CASO DE INTOXICACIÓN VENTILE EL LUGAR ANTES DE ENTRAR O UTILICE MASCARILLAS SACANDO AL HERIDO DEL LUGAR.
l) EN CASO DE ENVENENAMIENTO CONSERVAR EL ENVASE CAUSANTE DEL MISMO ENSEÑÁNDOLO A LOS SERVICIOS MÉDICOS.




**PAUTAS DE ACTUACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA/ACCIDENTE EN OBRA**

a) GUARDE LA CALMA, NO GRITE NI CORRA, TRANQUILICE AL PERSONAL INTERNO.
b) PROTEGERÁ/SEÑALIZARÁ EL LUGAR DEL ACCIDENTE PARA EVITAR LA REPETICIÓN DEL MISMO.
c) DAR LA VOZ DE ALARMA Y TRANSMITIR LO OCURRIDO A SU ENCARGADO SUPERIOR, INDICANDO QUIEN INFORMA, QUE OCURRE Y DONDE OCURRE.
d) SI NO CREE POSIBLE CONTROLAR LA EMERGENCIA, O SE ENCUENTRA SIN AYUDA AVISARÁ, AL SERVICIO MÉDICO Y AL SERVICIO DE PREVENCIÓN DE LA OBRA, COMUNICÁNDOLES CON DETALLE: SUS DATOS, LA SITUACIÓN CREADA, EL LUGAR DEL ACCIDENTE, Nº DE AFECTADOS, POSIBLE GRAVEDAD ETC.
e) SOCORRER AL AFECTADO SI SE TIENEN CONOCIMIENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS, SI NO ASÍ ESPERAR A QUE LLEGEN LOS SERVICIOS DE URGENCIA (ES MEJOR NO HACER NADA QUE HACERLO MAL). NO MOVER AL HERIDO SI NO ES IMPRESCINDIBLE (POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD) RECONOCIMIENTO DE LOS SIGNOS VITALES, (PULSO, RESPIRACIÓN, CONSCIENCIA), HEMORRAGIAS, QUEMADURAS,ASFIXIA, ETC.
f) SI LA LOCALIZACIÓN DE LA OBRA, NO ES SENCILLA, SE ENVIARÁ A UN COMPAÑERO A UN PUNTO DETERMINADO PARA SALIR AL PASO DE LA AYUDA EXTERNA, Y LLEVARLES HASTA LA OBRA.
g) SI SE TRATA DE UN HERIDO GRAVE, EL TRASLADO DEL HERIDO SE SE REALIZARÁ SIEMPRE CON VEHÍCULOS ADECUADOS (AMBULANCIAS), NUNCA CON EL PROPIO VEHÍCULO.
h) EN CASO DE INCENDIO , SI SE VE BLOQUEADO POR EL FUEGO Y HUMO, SALGA GATEANDO, UTILIZANDO PAÑOS MOJADOS DE AGUA PARA EVITAR LA INTOXICACIÓN POR EL HUMO.
i) SI SE PRENDE LA ROPA SE TIRARÁ AL SUELO Y RODARÁ SOBRE SI MISMO.
j) EN CASO ELECTROCUCIÓN NO TOCAR AL HERIDO, PRIMERO DESCONECTE LA ENERGÍA ELÉCTRICA O APÁRTELO DE LA ELECTRICIDA MEDIANTE UN ELEMENTO NO CONDUCTOR (PALO DE MADERA, PÉRTIGA AISLANTE ETC.)
k) EN CASO DE INTOXICACIÓN VENTILE EL LUGAR ANTES DE ENTRAR O UTILICE MASCARILLAS SACANDO AL HERIDO DEL LUGAR.
l) EN CASO DE ENVENENAMIENTO CONSERVAR EL ENVASE CAUSANTE DEL MISMO ENSEÑÁNDOLO A LOS SERVICIOS MÉDICOS.




1. CUERPO EXTINTOR
2. CUERPO DE LA VÁLVULO
3. MANÓMETRO
4. RACOR UNIÓN MANGUERA
5. PASADOR DE SEGURIDAD
6. BOQUILLA
7. MANGUERA
8. SOPORTE DE MANGUERA
9. TUBO SONDA SALIDA
10. PALANCA DE ACCIONAMIENTO

## INSTALACIÓN:

- SE INSTALARÁ PRÓXIMA A LOS LUGARES A PROTEGER.
- SERÁN FÁCILES DE ALCANZAR Y LOCLIZAR, SIN OBSTRUCCIÓNES QUE IMPIDAN ALCANZARLOS Y UNA ALTURA ASEQUIBLE.
- SU POSICIÓN ESTARÁ CONVENIENTEMENTE SEÑALIZADA MEDIANTE CARTELES DE PVC FLUORESCENTES

## DESVIOS Y MANTENIMIENTO:

- SE REALIZARÁ UNA COMPROBACIÓN PERIÓDICA DEL ESTADO DE LOS EXTINTORES, INCIDIENDO ESPECIALMENTE A:
  - a) EL ESTADO EXTERNO DEL EXTINTOR Y SU ETIQUETA
  - b) ESTADO DE LA MANGUERA Y SU BOQUILLA
  - c) LA NO MANIPULACIÓN DE LOS PRECINTOS
  - d) LA PRESION DEL MANÓMETRO O EL PESO DEL ESTADO DE LA CARGA
- LA VIDA MÁXIMA DE UN EXTINTOR ES DE 20 AÑOS, A PARTIR DE LA PRIMERA HECHA DE PRUEBA POR INDUSTRIA. CADA 5 AÑOS DEBE SER PROBADA LA PRESIÓN POR DICHO ORGANISMO. EN CASO CONTRARIO, EL EXTINTOR NO CUMPLE LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE.

## UTILIZACIÓN:

- RETIRAR EL SEGURO, TIRANDO DE UNA ANILLA O SOLAPA.
- ACCIONAR LA VÁLVULA.
- DIRIGIR EL LÍQUIDO EXTINTOR HACIA LA BASE DE LAS LLAMAS MÁS PRÓXIMAS.
- MOVER EL CHORRO EN ZIG-ZAG.
- AVANZAR SEGÚN SE VAN APAGANDO LAS LLAMAS.
- ACTUAR, SI ES POSIBLE, CON EL VIENTO A FAVOR.
- UNA VEZ APAGADAS LAS LLAMAS, ROMPER Y ESPARCIR LAS BRASAS, VOLVIENDOLAS A ROCIAR CON EL AGENTE EXTINTOR.
- SI EL FUEGO ES DE LÍQUIDOS, NO LANZAR EL CHORRO DIRECTAMENTE SOBRE EL LÍQUIDO ENCENDIDO, SINO DE MANERA SUPERFICIAL, PARA EVITAR QUE SE PRODUZCA UN CHOQUE QUE DERRAME EL LÍQUIDO ARDIENDO Y ESPARAZA EL FUEGO.
- DESPUÉS DE UN USO, RECARGAR EL EXTINTOR.

## SEÑALIZACIÓN


Telefono a utilizar en caso de incendio


Indicador general de dirección


Extintor


Prohibido apagar con agua


Prohibido encender fuego


Prohibido fumar

## BOTAS DE SEGURIDAD Y DE TRABAJO







## PROTECTORES AUDITIVOS, GAFAS, GUANTES Y MASCARILLA DE SEGURIDAD









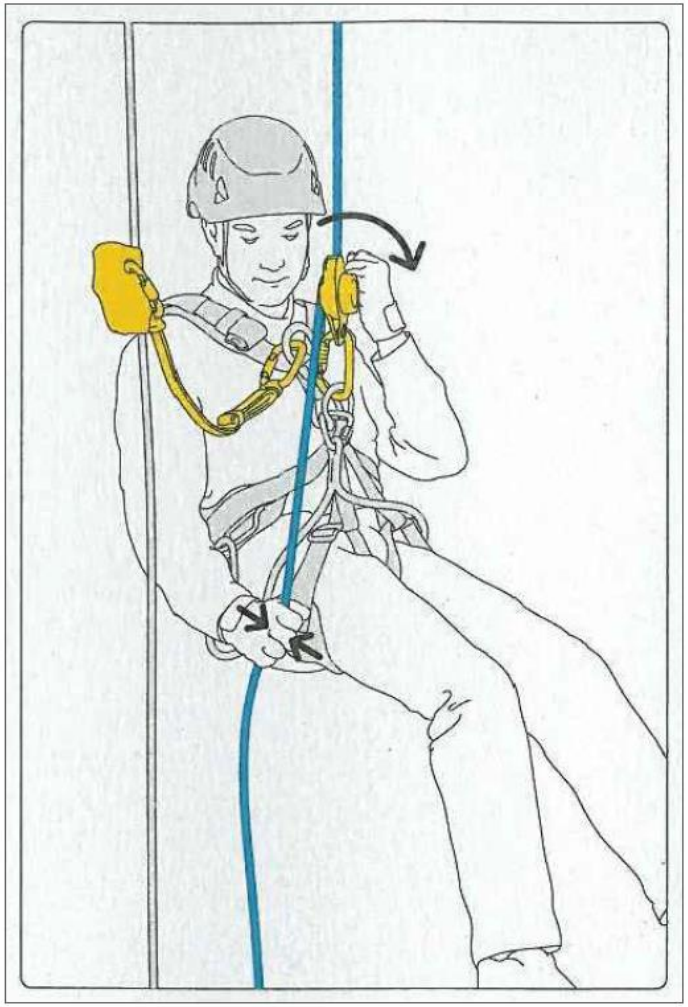




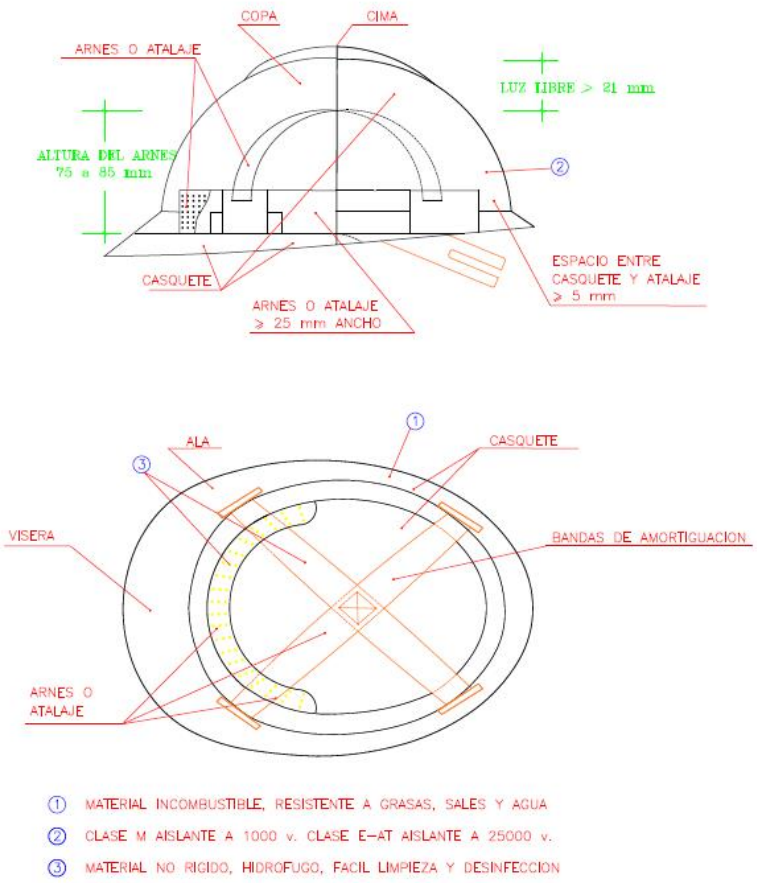





ESQUEMA GRÁFICO UTILIZACIÓN DE LOS EPI



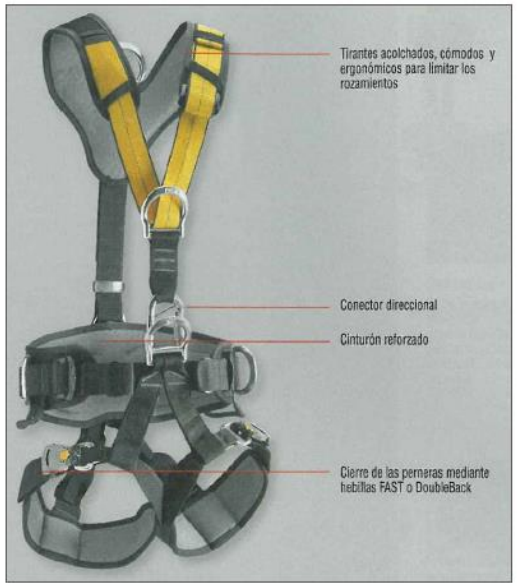
CASCO DE SEGURIDAD




① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
② CLASE M AISLANTE A 1000 v. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 v.
③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

CASCO DE SEGURIDAD ESCALADA



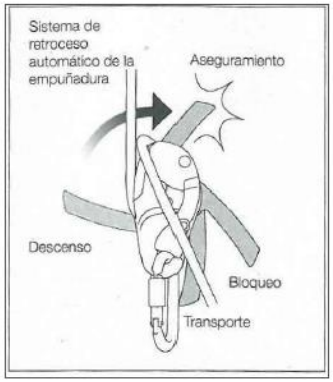






DESCENSORES Y BLOQUEADORES




MOSQUETONES DE SEGURIDAD / CONECTORES










## 3.- PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

### PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| 05 | SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 05.01 | PROTECCIONES PERSONALES | | | |
| 05.01.01 | PROTECCIONES PARA CABEZA | | | |
| 05.01.01.02 | UD. CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR<br>Ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE. | 8,00 | 9,60 | 76,80 |
| 05.01.01.08 | UD. GAFAS CONTRA IMPACTOS<br>Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE. | 8,00 | 11,36 | 90,88 |
| 05.01.01.13 | UD. PROTECTORES AUDITIVOS<br>ud. Protectores auditivos, homologados. | 8,00 | 7,06 | 56,48 |
| | TOTAL 05.01.01 ..... | | | 224,16 |
| 05.01.03 | PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS | | | |
| 05.01.03.03 | UD. PAR GUANTES LONA/SERRAJE<br>Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. | 8,00 | 2,65 | 21,20 |
| | TOTAL 05.01.03 ..... | | | 21,20 |
| 05.01.04 | PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS | | | |
| 05.01.04.03 | UD. PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD<br>ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. | 8,00 | 22,77 | 182,16 |
| | TOTAL 05.01.04 ..... | | | 182,16 |
| 05.01.05 | PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO | | | |
| 05.01.05.05 | UD. PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO<br>Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. | 8,00 | 16,50 | 132,00 |
| 05.01.05.06 | UD. CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A<br>ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE. | 8,00 | 71,57 | 572,56 |
| 05.01.05.08 | UD. ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL<br>ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | 8,00 | 41,11 | 328,88 |
| 05.01.05.10 | UD. ANTICAIDAS DESLIZANTE CABLE ACERO<br>Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm c/mosquetón, homologada CE. | 8,00 | 246,11 | 1.968,88 |

## PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| 05.01.05.12 | UD. APARATO FRENO | 8,00 | 68,06 | 544,48 |
| | ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado. | | | |
| 05.01.05.19 | UD. CUERDA AMARRE REGULABLE POLIAMIDA | 8,00 | 16,72 | 133,76 |
| | ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. | | | |
| 05.01.05.20 | UD. CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 m 8,00 9,00 72,00 | | | |
| | ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE. | | | |
| | **TOTAL 05.01.05** ..... | | | **3.752,56** |
| | **TOTAL 05.01** ..... | | | **4.180,08** |
| 05.02 | PROTECCIONES COLECTIVAS | | | |
| 05.02.03 | PROTECCIONES VARIAS | | | |
| 05.02.03.07 | Ud. EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B | 2,00 | 34,71 | 69,42 |
| | Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR. | | | |
| | **TOTAL 05.02.03** ..... | | | **69,42** |
| | **TOTAL 05.02** ..... | | | **69,42** |
| 05.03 | INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA | | | |
| 05.03.01 | ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA | | | |
| 05.03.01.01 | Mes. ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA | 4,00 | 395,00 | 1.580,00 |
| | Mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 20m2 como mínimo con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC. Como equipamiento mínimo debe contener 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte. | | | |

## PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| 05.03.01.07 | ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m | 4,00 | 62,00 | 248,00 |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. | | | |
| 05.03.01.14 | ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA | 2,00 | 144,24 | 288,48 |
| | ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida. | | | |
| | **TOTAL 05.03.01** | | | **2.116,48** |
| 05.03.03 | MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO | | | |
| 05.03.03.14 | Ud. BOTIQUIN DE OBRA | 2,00 | 22,00 | 44,00 |
| | Ud. Botiquín de obra instalado. | | | |
| | **TOTAL 05.03.03** | | | **44,00** |
| | **TOTAL 05.03** | | | **2.036,48** |
| 05.04 | MANO DE OBRA DE SEGURIDAD | | | |
| 05.04.01 | MANO DE OBRA DE SEGURIDAD | | | |
| 05.04.01.07 | H. RECURSO PREVENTIVO | 640,00 | 14,00 | 8.960,00 |
| | H. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud. | | | |
| 05.04.01.08 | H. SEÑALISTA | 80,00 | 17,12 | 1.369,60 |
| | H. Señalista en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida por el coordinador de seguridad y salud. | | | |
| | **TOTAL 05.04.01** | | | **10.329,60** |
| | **TOTAL 05.04** | | | **10.329,60** |
| 05.05 | SEÑALIZACIONES | | | |
| 05.05.01 | SEÑALES | | | |
| 05.05.01.01 | ud SEÑAL STOP CON SOPORTE | 2,00 | 44,29 | 88,58 |
| | ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de | | | |

## PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

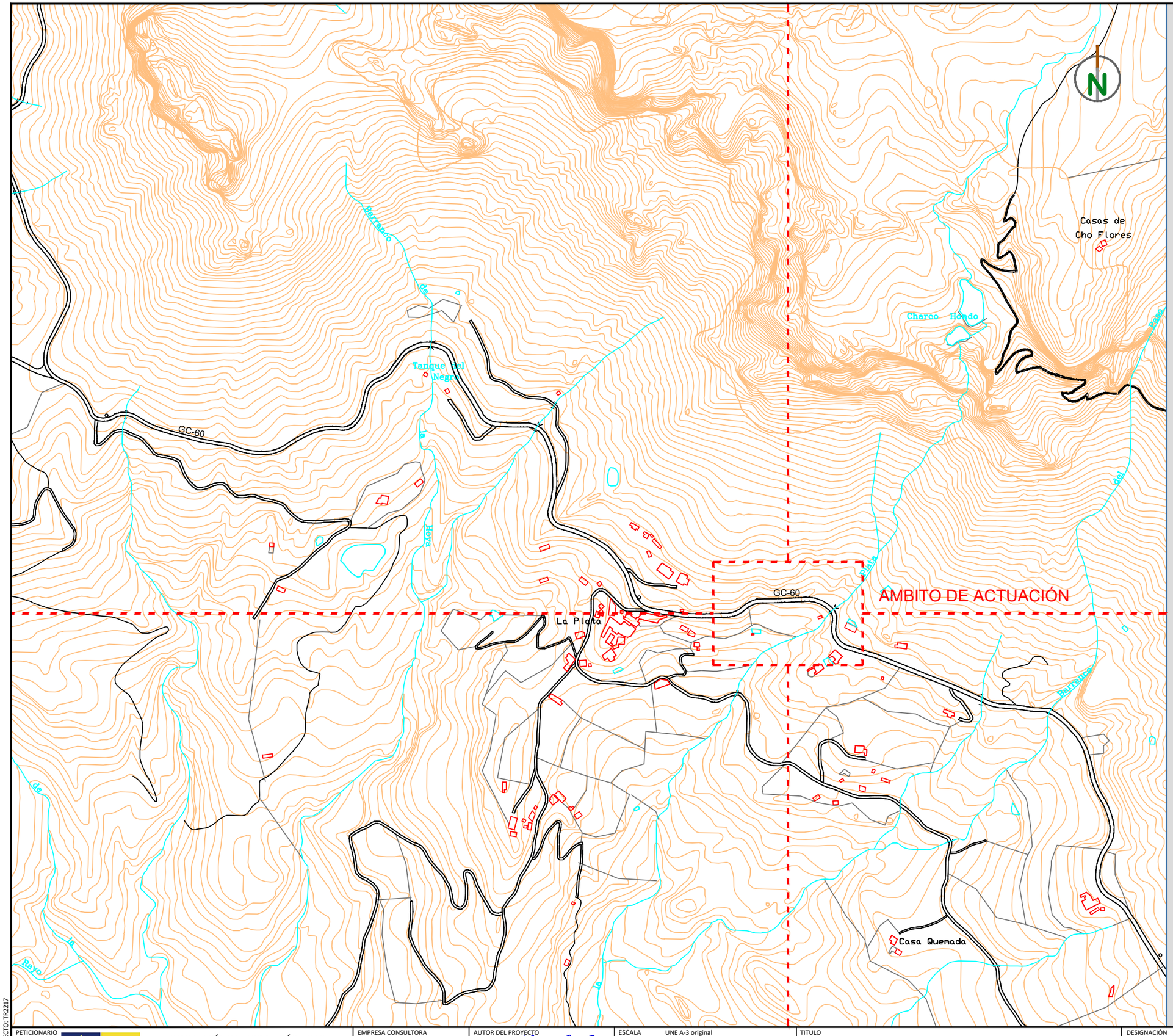
| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | | | |
| 05.05.01.05 | ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE<br>ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. | 2,00 | 21,26 | 42,52 |
| 05.05.01.10 | ud CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL<br>ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 4,00 | 8,77 | 35,08 |
| 05.05.01.11 | ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS<br>ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 4,00 | 8,77 | 35,08 |
| 05.05.01.12 | UD. CARTEL COMBINADO 100x70 cm<br>Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 4,00 | 22,03 | 88,12 |
| | **TOTAL 05.05.01 .....** | | | **289,38** |
| | **TOTAL .....** | | | **17.028,96** |

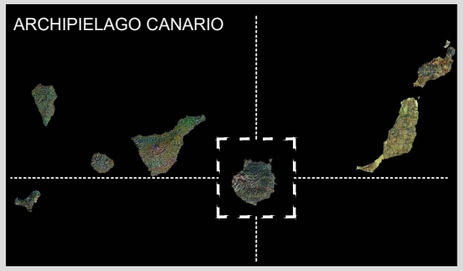
Las Palmas de Gran Canaria, Agosto de 2022

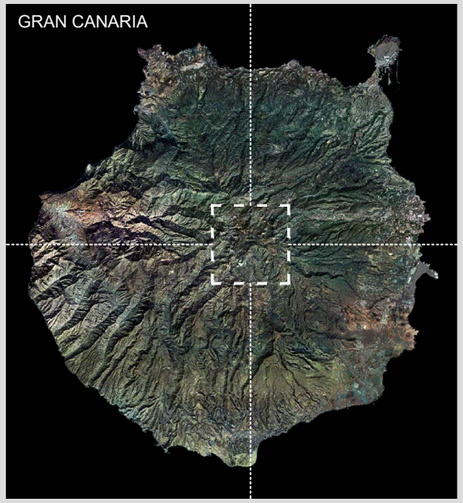
El Autor del Estudio

Fdo. Hassan Machlab Machlab

# PLANOS










ACERCAMIENTO FOTOGRÁFICO

CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria – Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad<br>CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB<br>INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: 1/5.000 Numérica; UNE A-3 original; 0 50 100 mts. Gráfica | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 18+300) | DESIGNACIÓN: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO | PLANO Nº: 01 | FECHA: AGOSTO 2022<br>HOJA 01 DE 01 |

FOTO 4 FOTO 5

FOTO 3

FOTO 2

FOTO 1

## FOTO 1



## FOTO 2



## FOTO 3



## FOTO 4



## FOTO 5



OBRA DE ACONDICONAMIENTO DE TALUD EN LA GC-60 (P.K. 18+300)

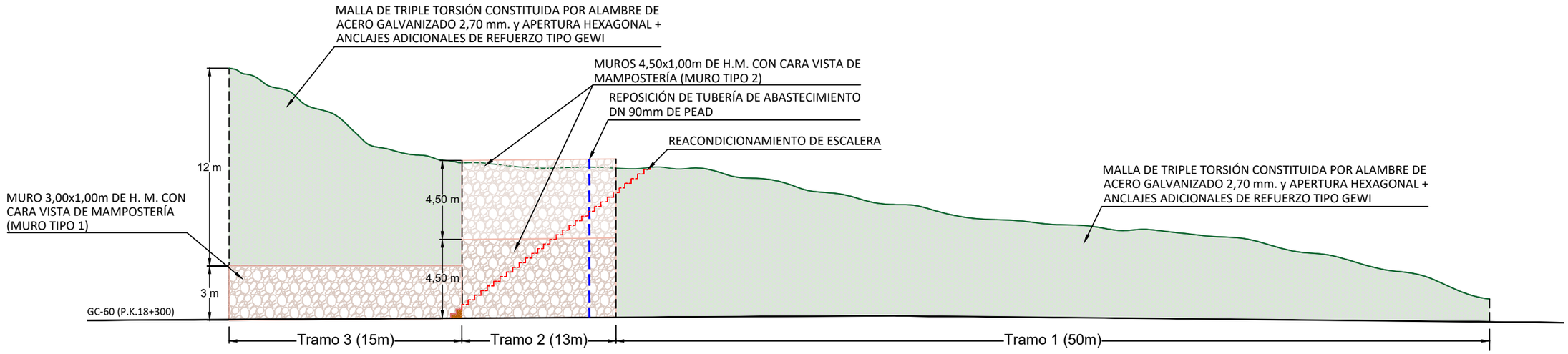
CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria — Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad. CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB, INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: 1/500 Numérica; UNE A-3 original: 0 5 10 mts. Gráfica | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 18+300) | DESIGNACIÓN: ESTADO ACTUAL ZONA DE ACTUACIÓN | PLANO Nº: 02 | FECHA: AGOSTO 2022; HOJA 01 DE 01 |

## PLANTA GENERAL - TRAMOS




## VISTA FRONTAL - TRAMOS




### UNIDADES A ACOMETER

Ⓐ Saneo manual
Ⓑ Gunitado
Ⓒ Muro mampostería
Ⓓ Perfilado y picado mecánico
Ⓔ Malla triple torsión
Ⓕ Anclaje de refuerzo
Ⓖ Cuneta triangular

### UNIDADES A ACOMETER

Ⓐ Saneo manual
Ⓑ Gunitado
Ⓒ Muros mampostería
Ⓓ Cuneta triangular
Ⓔ Reposición tubería de abastecimiento
Ⓕ Reacondicionamiento escalera

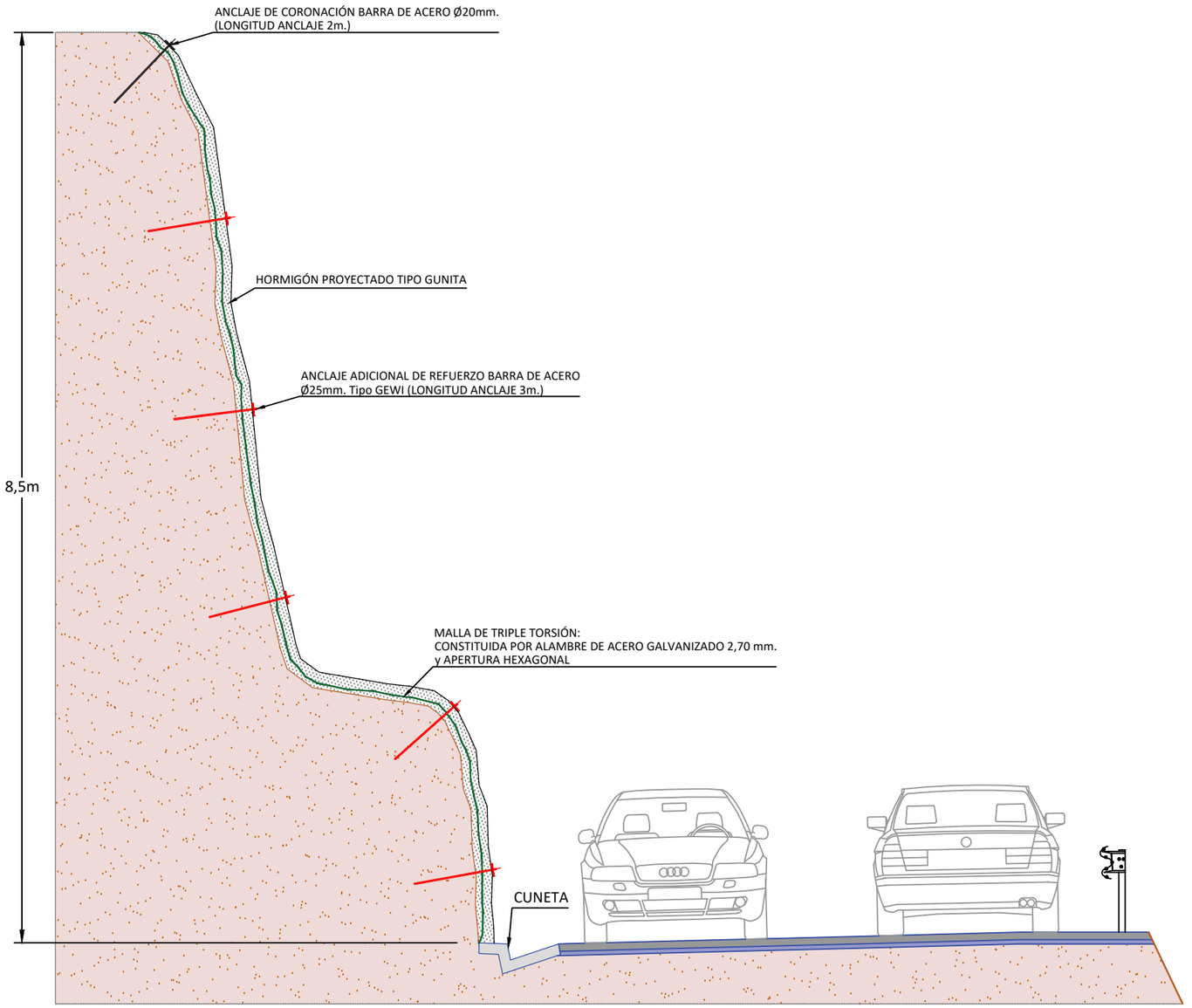
### UNIDADES A ACOMETER

Ⓐ Saneo manual
Ⓑ Gunitado
Ⓒ Malla triple torsión
Ⓓ Anclaje de refuerzo
Ⓔ Cuneta triangular

CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria — Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad — CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB, INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: S/E (Numérica); UNE A-3 original (Gráfica) | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 18+300) | DESIGNACIÓN: TRAMOS DE ACTUACIÓN | PLANO Nº: 03 | FECHA: AGOSTO 2022; HOJA 01 DE 01 |

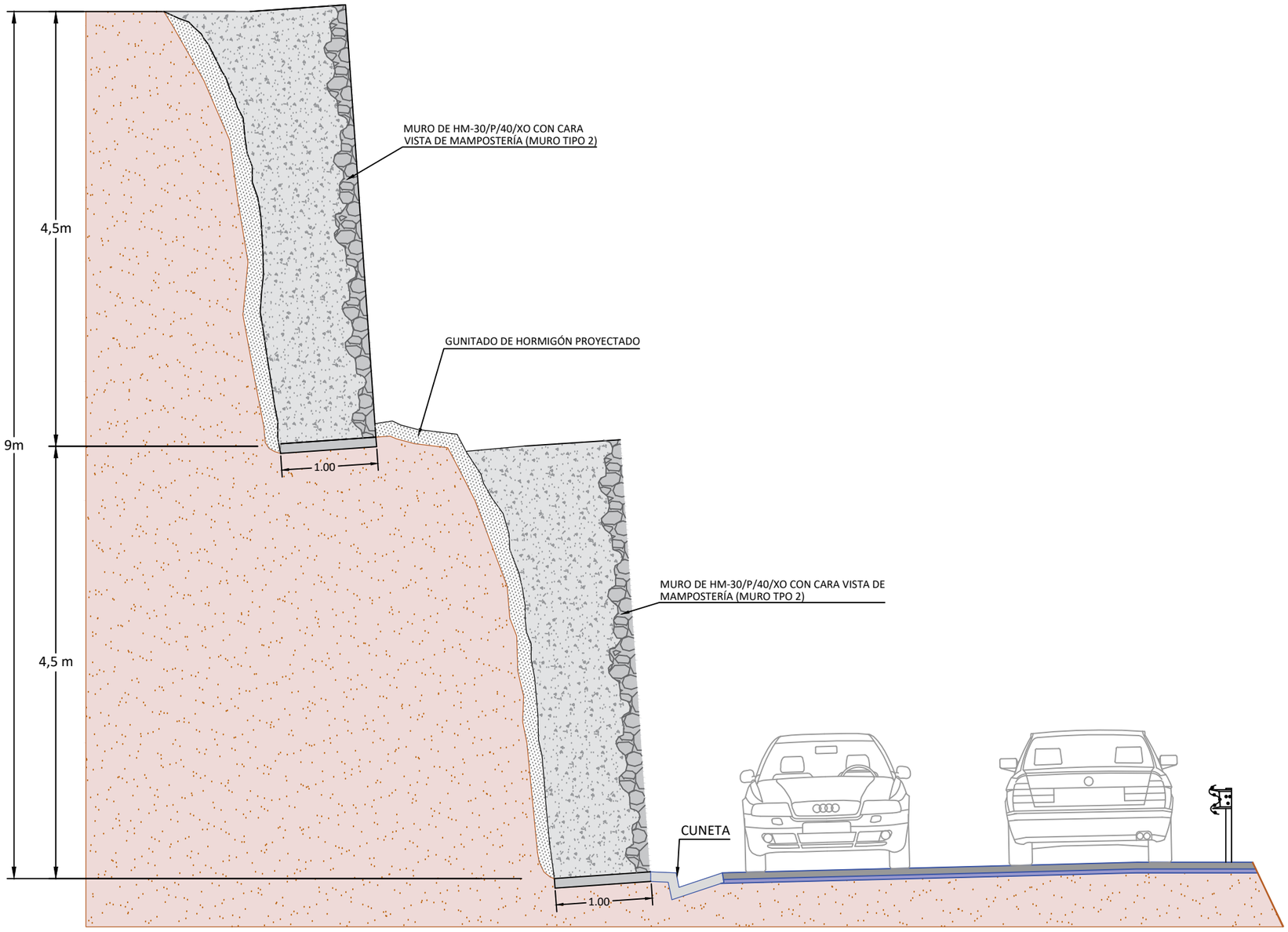
# SECCIÓN TIPO TRAMO 1




CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria — Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad — CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB, INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: S/E (Numérica); UNE A-3 original (Gráfica) | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 18+300) | DESIGNACIÓN: SECCIONES TIPO | PLANO Nº: 04 | FECHA: AGOSTO 2022; HOJA 01 DE 03 |

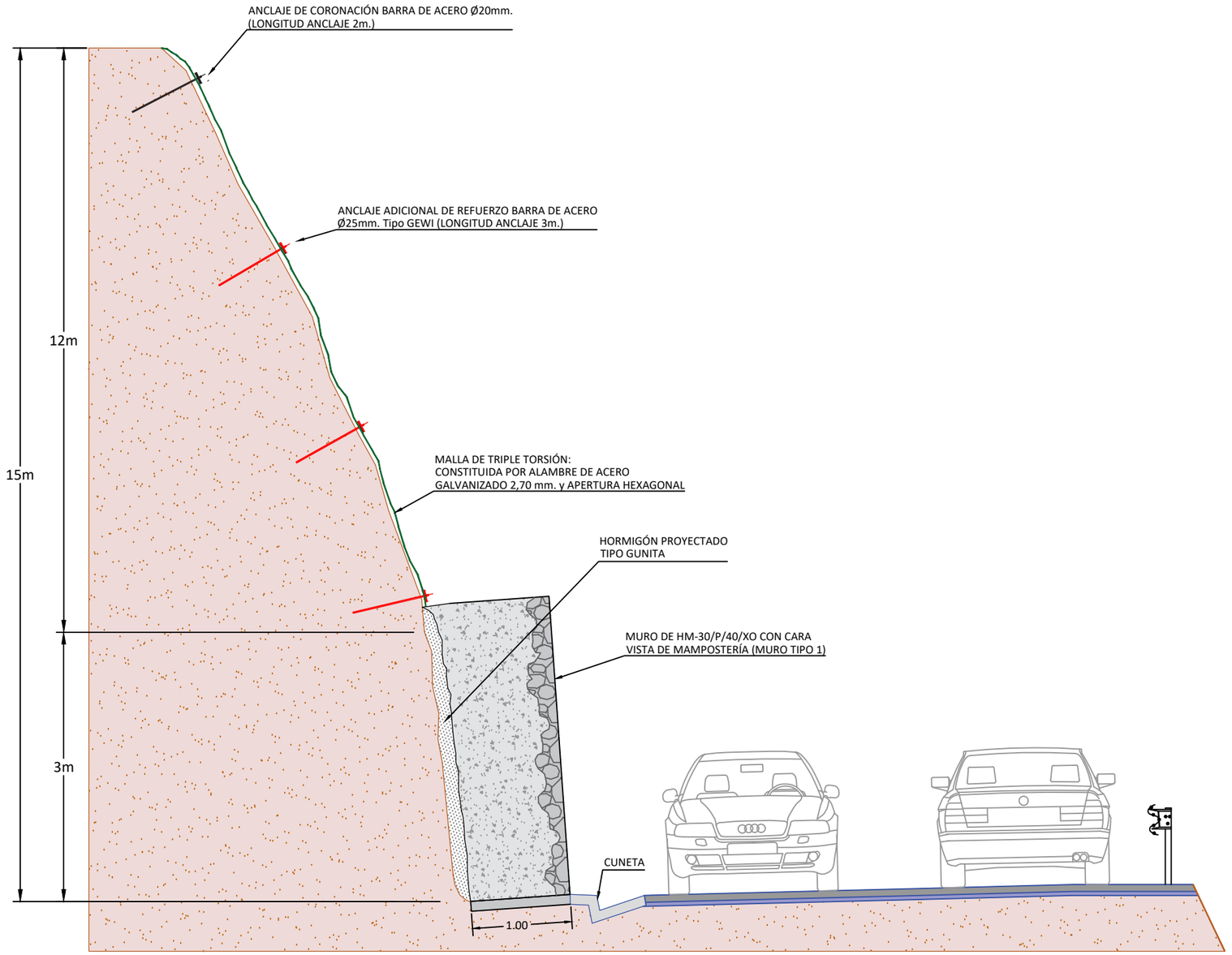
# SECCIÓN TIPO TRAMO 2




CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria — Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad<br>CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB, INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: S/E (Numérica); UNE A-3 original (Gráfica) | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 18+300) | DESIGNACIÓN: SECCIONES TIPO | PLANO Nº: 04 | FECHA: AGOSTO 2022<br>HOJA 02 DE 03 |

# SECCIÓN TIPO TRAMO 3



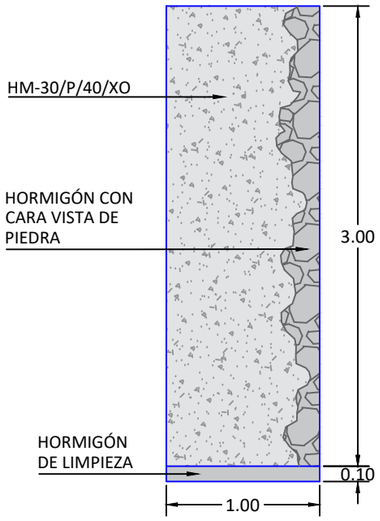

CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO<br>Cabildo de Gran Canaria · Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad<br>CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA<br>estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO<br>HASSAN MACHLAB MACHLAB<br>INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA<br>S/E<br>Numérica | UNE A-3 original<br>Gráfica | TITULO<br>ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60<br>(P.K. 18+300) | DESIGNACIÓN<br>SECCIONES TIPO | PLANO Nº<br>04 | FECHA<br>AGOSTO 2022<br>HOJA 03 DE 03 |

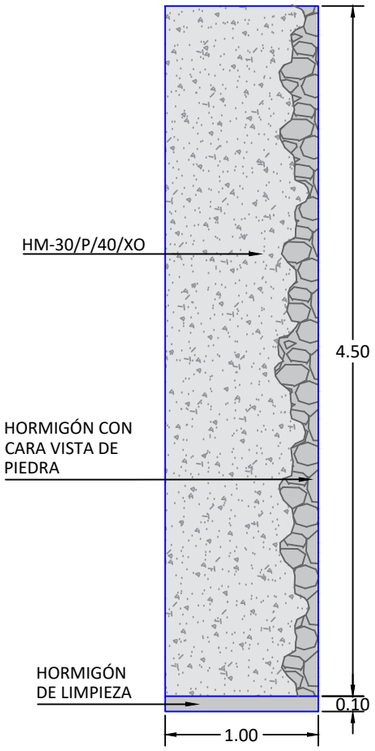
## SECCIONES TIPO DE MUROS (cotas en m.)

Escala = 1:40

MURO TIPO 1

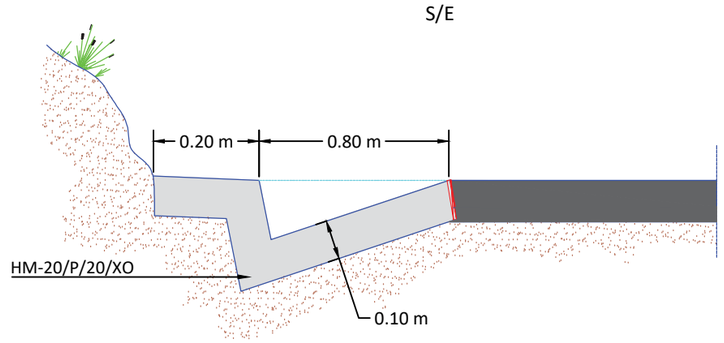


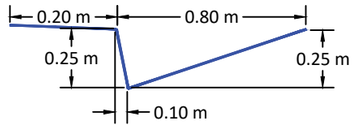

MURO TIPO 2




## DETALLE DE CUNETA

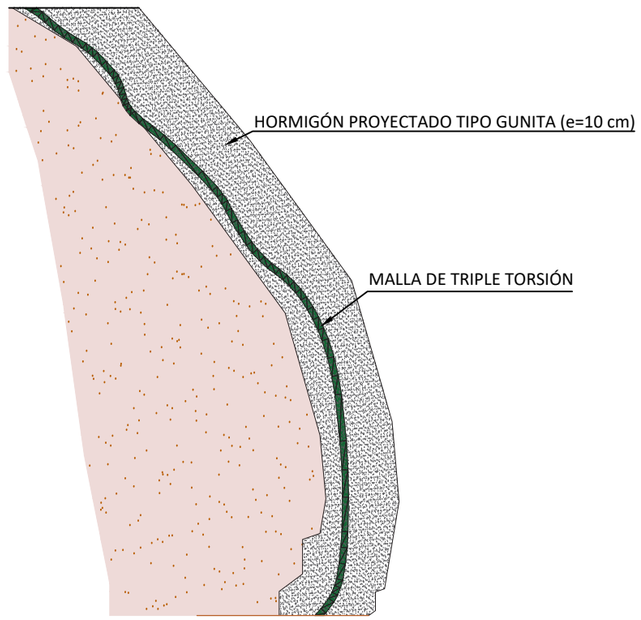
S/E




## DETALLE LECHADA DE HORMIGÓN

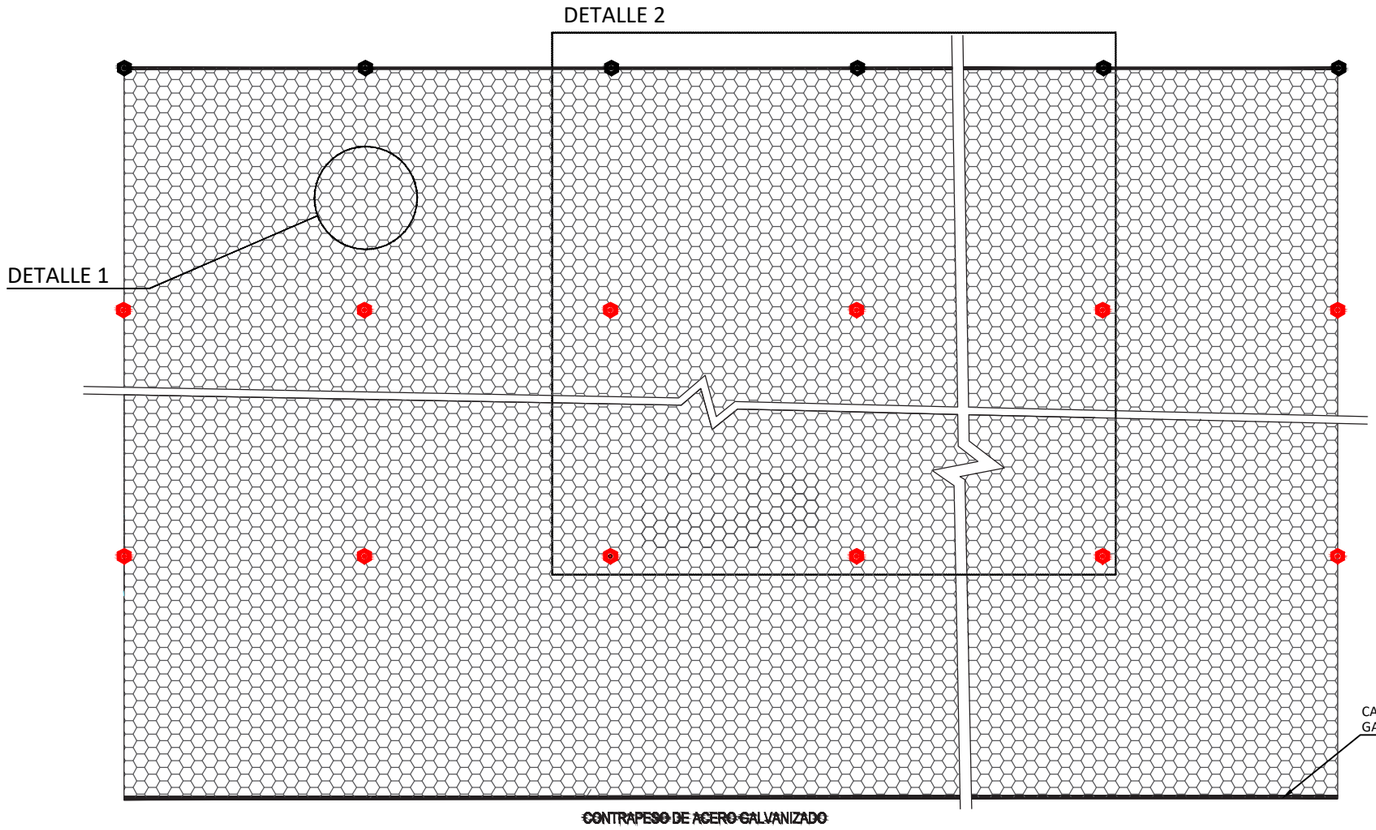
S/E




CLAVE PROYECTO: TR2217

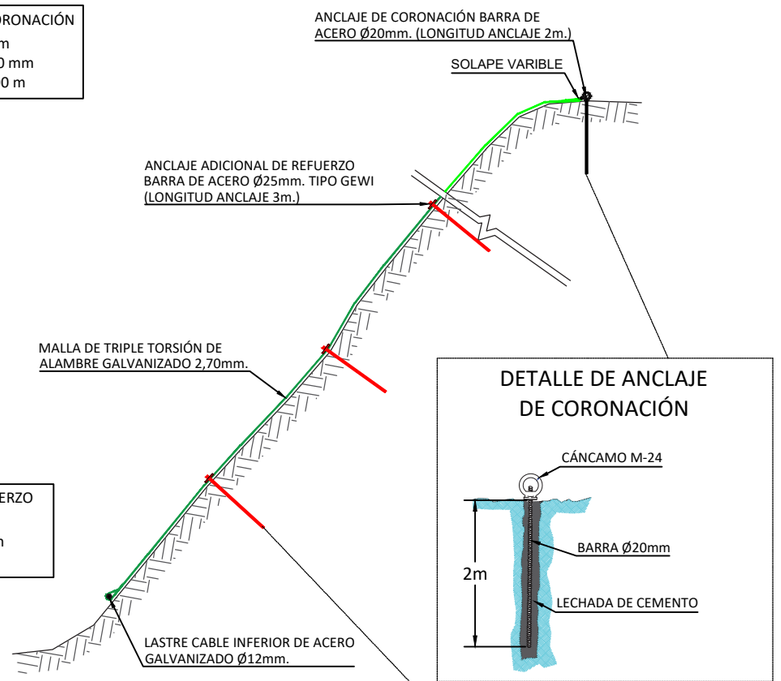
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria — Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad — CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB, INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: VARIAS (Numérica) — UNE A-3 original (Gráfica) | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 18+300) | DESIGNACIÓN: DETALLES | PLANO Nº: 05 | FECHA: AGOSTO 2022 — HOJA 01 DE 02 |

# DETALLE MALLA TRIPLE TORSIÓN EN TRAMO 1 y 3




ANCLAJES DE CORONACIÓN
Longitud = 2.00 m
Ø = 20 mm
Separación = 3.00 m

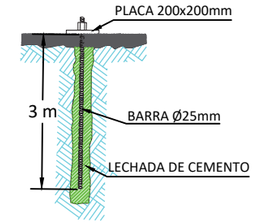
ANCLAJES DE REFUERZO
Longitud = 3.00 m
Ø = 25 mm
Separación = 3.00 m



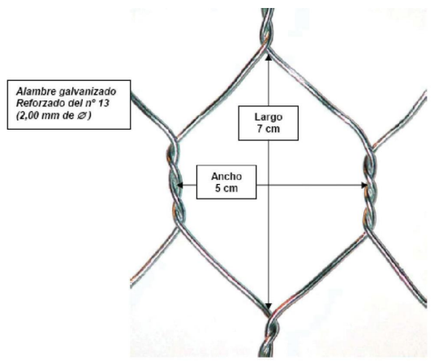

## DETALLE DE ANCLAJE DE CORONACIÓN




## DETALLE DE ANCLAJE REFUERZO TIPO GEWI




## DETALLE DE MALLA TRIPLE TORSIÓN

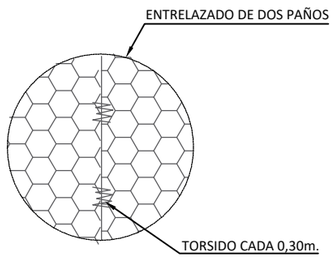



Denominación de esta malla: 5x7-13

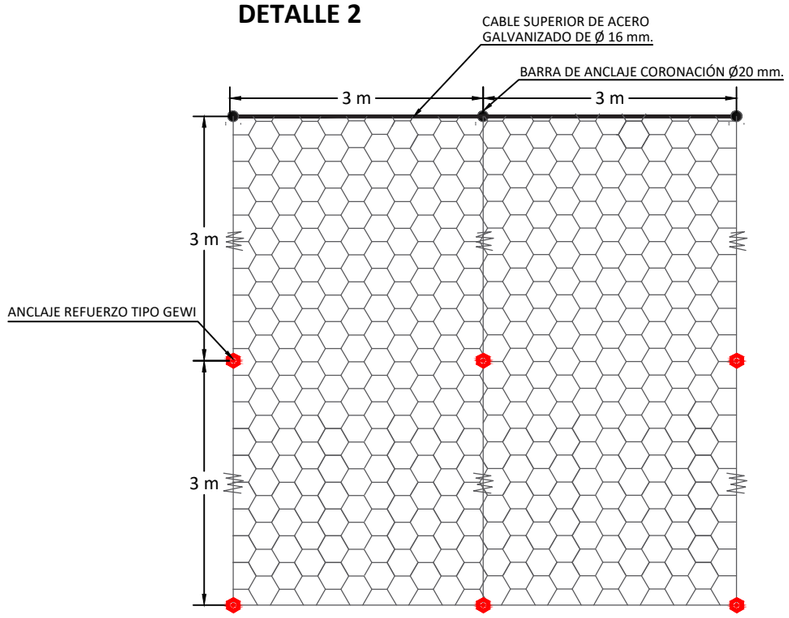
### MALLA DE TRIPLE TORSIÓN

Malla metálica de triple torsión constituida por cable galvanizado de 2.70 mm.
Sujección a la coronación con barra de acero de Ø20 mm.
Anclaje de las barras entre 1 y 2m.
Separación máxima 3m.
Lastrada inferior mediante cable de acero galvanizado de Ø12mm.

## DETALLE 1
UNIÓN ENTRE 2 PAÑOS DE MALLA

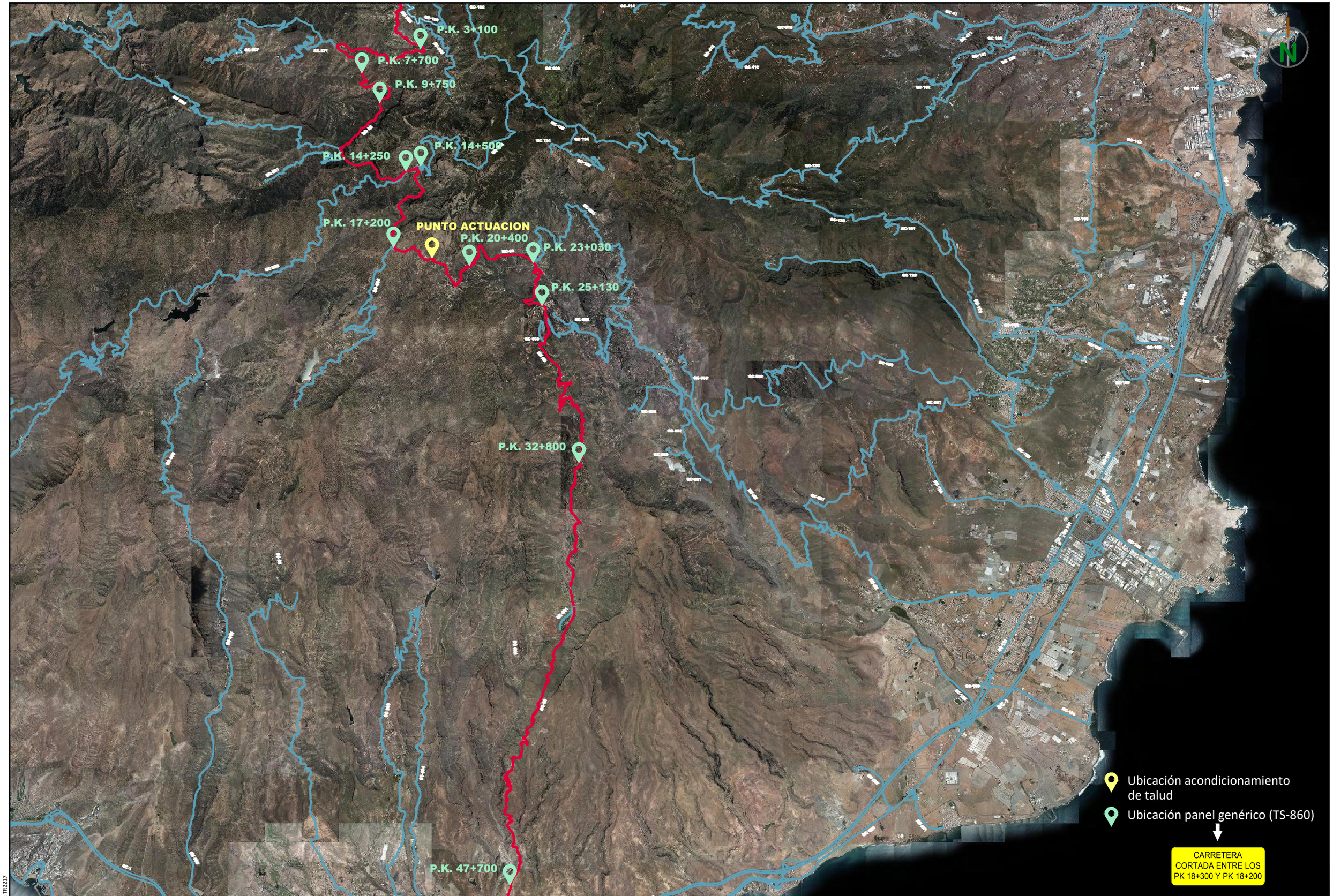



## DETALLE 2



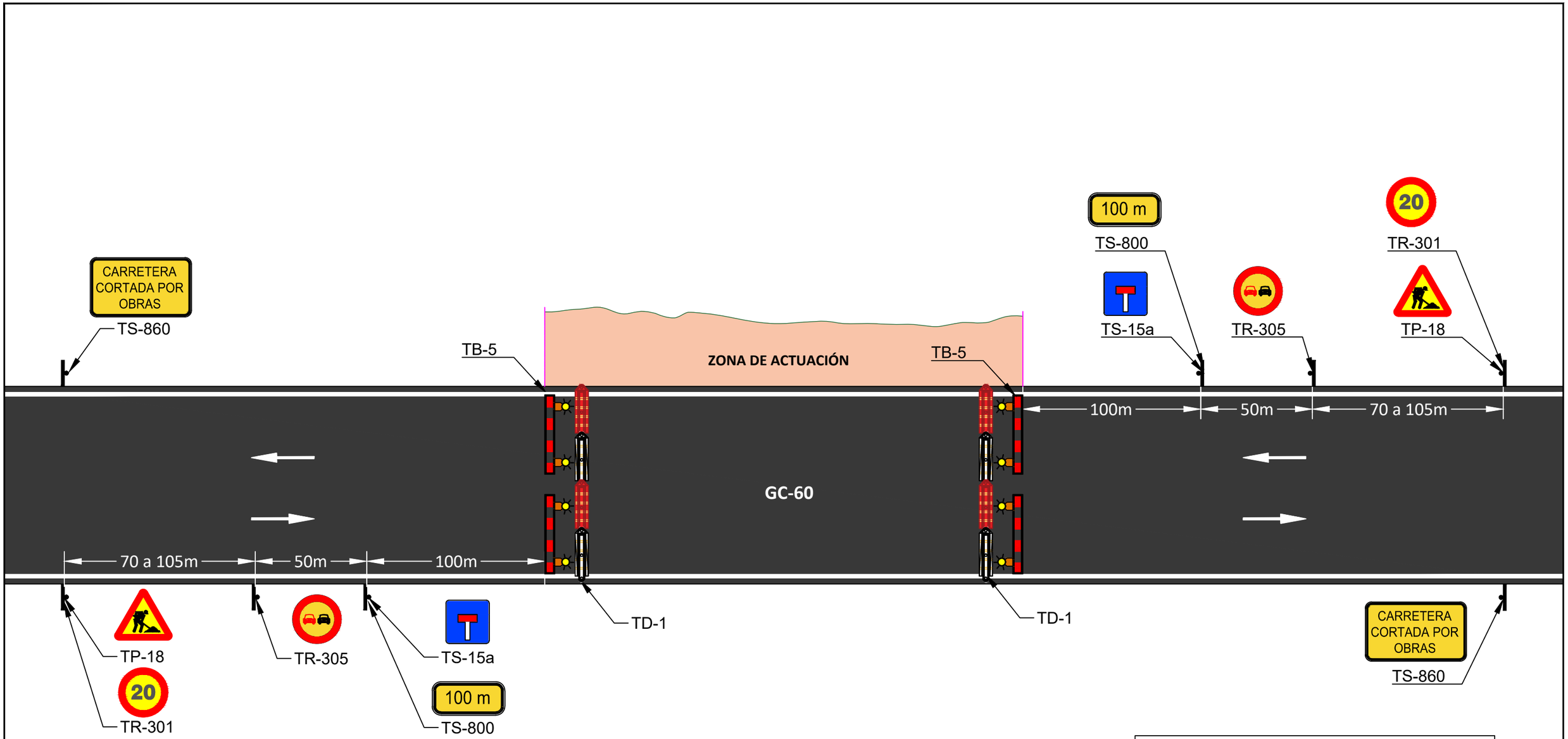

CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria — Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad — CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB, INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: S/E Numérica; UNE A-3 original Gráfica | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 18+300) | DESIGNACIÓN: DETALLES | PLANO Nº: 05 | FECHA: AGOSTO 2022 | HOJA 02 DE 02 |




CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria — Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad<br>CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB, INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: S/E (Numérica); UNE A-3 original (Gráfica) | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 18+300) | DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA PANELES INFORMATIVOS | PLANO Nº: 06 | FECHA: AGOSTO 2022 | HOJA 01 DE 01 |




**LEYENDA**

- Peligro por obra (TP-18)
- Velocidad máxima 20Km (TR-301)
- Adelantamiento prohibido (TR-305)
- Calzada sin salida (TS-15a)
- Distancia al comienzo del peligro (TS-800)
- Panel de zonas excluidas al tráfico (TB-5)
- Barrera New Jersey (TD-1)
- Baliza luminosa (TL-2)
- Panel genérico (TS-860)

CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB, INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: S/E Numérica; UNE A-3 original Gráfica | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 18+300) | DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA CORTE Y OCUPACIÓN TOTAL DE LA VÍA | PLANO Nº: 07 | FECHA: AGOSTO 2022 | HOJA 01 DE 01 |

Cueva de la Burra

Los Caideros

Barranco del Paso

Morro de la Conejera

Los Portillos

Barranco

Caidero Pa

Laderones

de

Los

AMBITO DE ACTUACIÓN

K. 62

El Perú

Lomo Colorado

Los Lomillos

Los Lomillos

Negro

Barranco

Los Lomillos

K. 63

K. 64

Los

N

ARCHIPIELAGO CANARIO

GRAN CANARIA

ACERCAMIENTO FOTOGRÁFICO

GC-60

GC-60

GC-60

GC-60

Barranco de Tejeda

GC-60 (P.K. 21+130)

CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria — Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad<br>CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB<br>INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: 1/5.000 Numérica; UNE A-3 original; 0 50 100 mts. Gráfica | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 21+130) | DESIGNACIÓN: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO | PLANO Nº: 01 | FECHA: AGOSTO 2022<br>HOJA 01 DE 01 |

FOTO 1

FOTO 2

FOTO 3

FOTO 4

FOTO 5

FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3

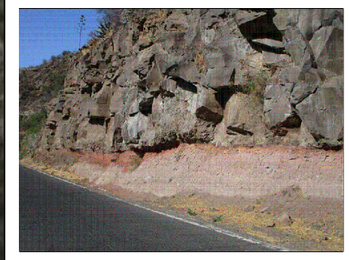


FOTO 4

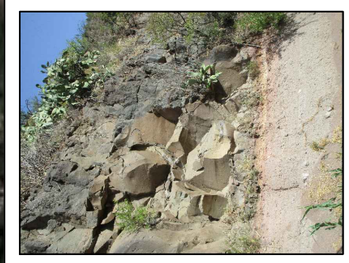
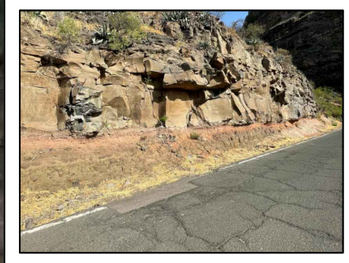


FOTO 5

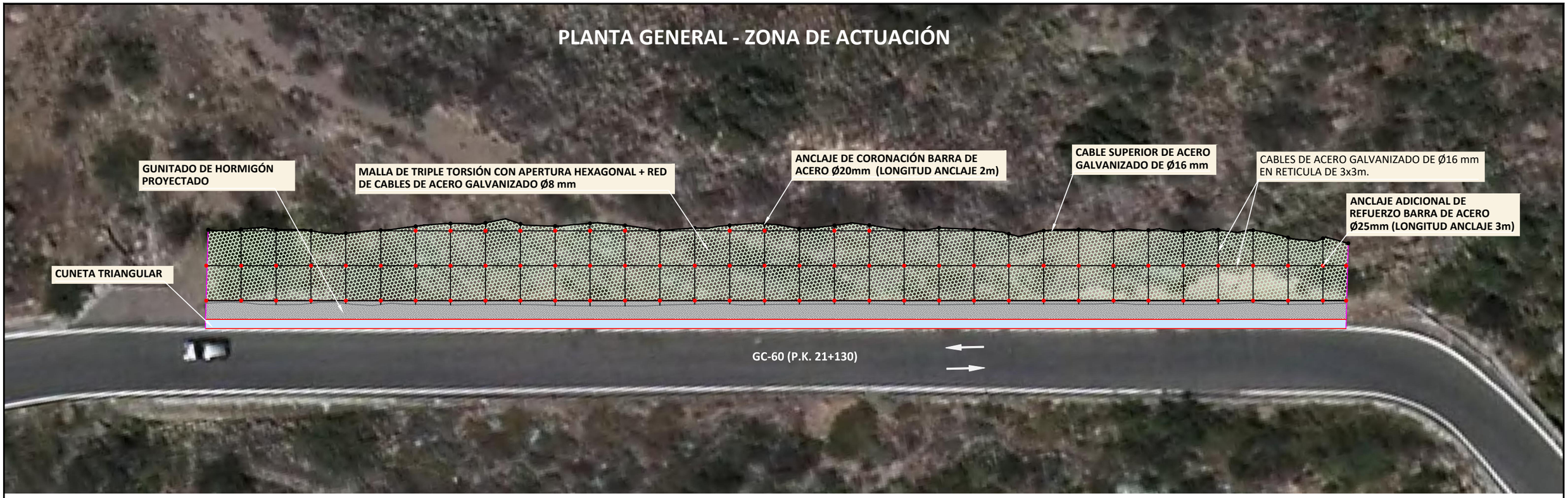


OBRA DE ACONDICONAMIENTO DE TALUD EN LA GC-60 (P.K. 21+130)

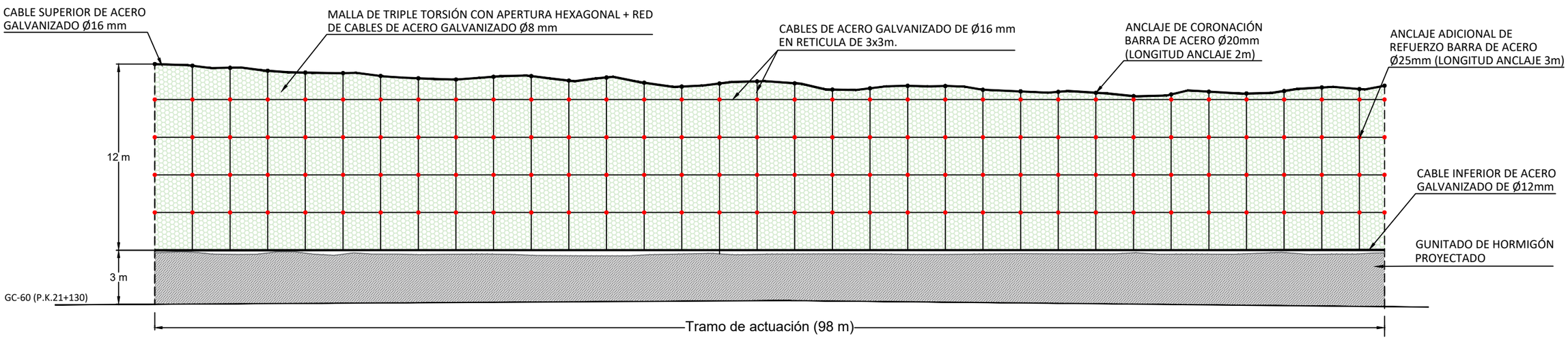
CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad – Cabildo de Gran Canaria<br>CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB<br>INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: 1/500 Numérica<br>UNE A-3 original: 0 5 10 mts. Gráfica | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 21+130) | DESIGNACIÓN: ESTADO ACTUAL ZONA DE ACTUACIÓN | PLANO Nº: 02 | FECHA: AGOSTO 2022<br>HOJA 01 DE 01 |

## PLANTA GENERAL - ZONA DE ACTUACIÓN




## VISTA FRONTAL - ZONA DE ACTUACIÓN



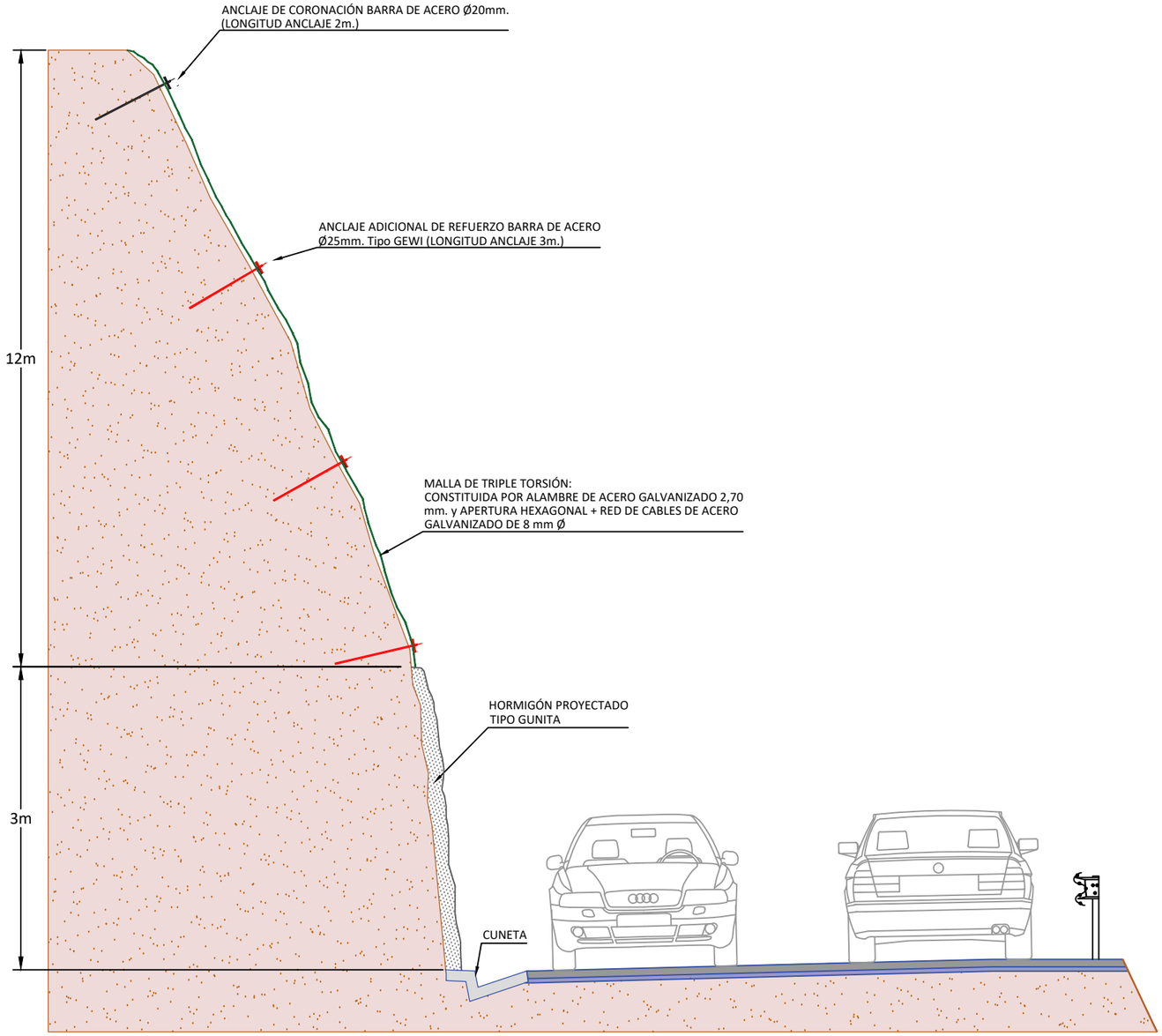

UNIDADES A ACOMETER

- Ⓐ Gunitado
- Ⓑ Saneo manual
- Ⓒ Picado mecánico
- Ⓓ Malla triple torsión
- Ⓔ Red de cables
- Ⓕ Anclajes de refuerzo
- Ⓖ Cuneta triangular

CLAVE PROYECTO: TR2217

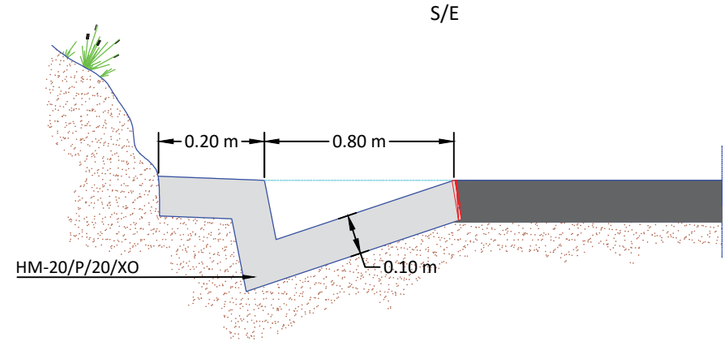
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria – Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad<br>CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB<br>INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: S/E (Numérica); UNE A-3 original (Gráfica) | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 21+130) | DESIGNACIÓN: TRAMO DE ACTUACIÓN | PLANO Nº: 03 | FECHA: AGOSTO 2022<br>HOJA 01 DE 01 |

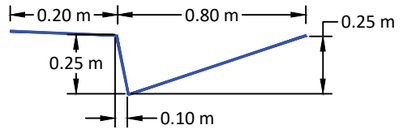
## SECCIÓN TIPO




## DETALLE DE CUNETA

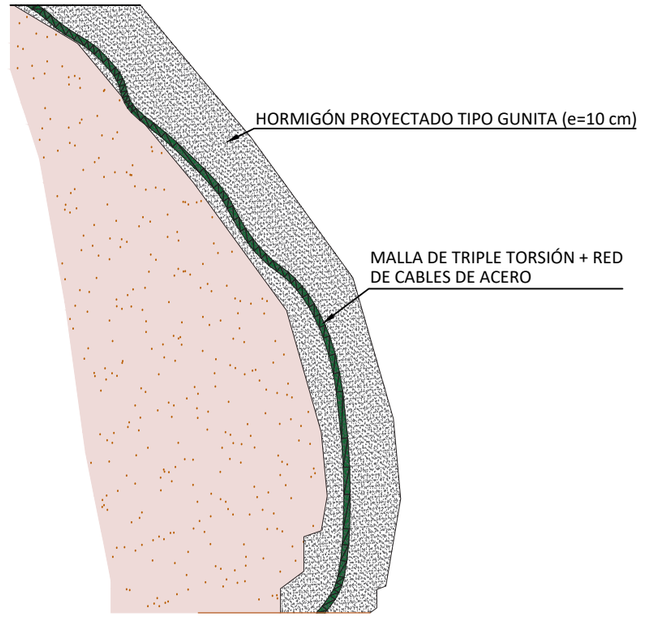
S/E




## DETALLE LECHADA DE HORMIGÓN

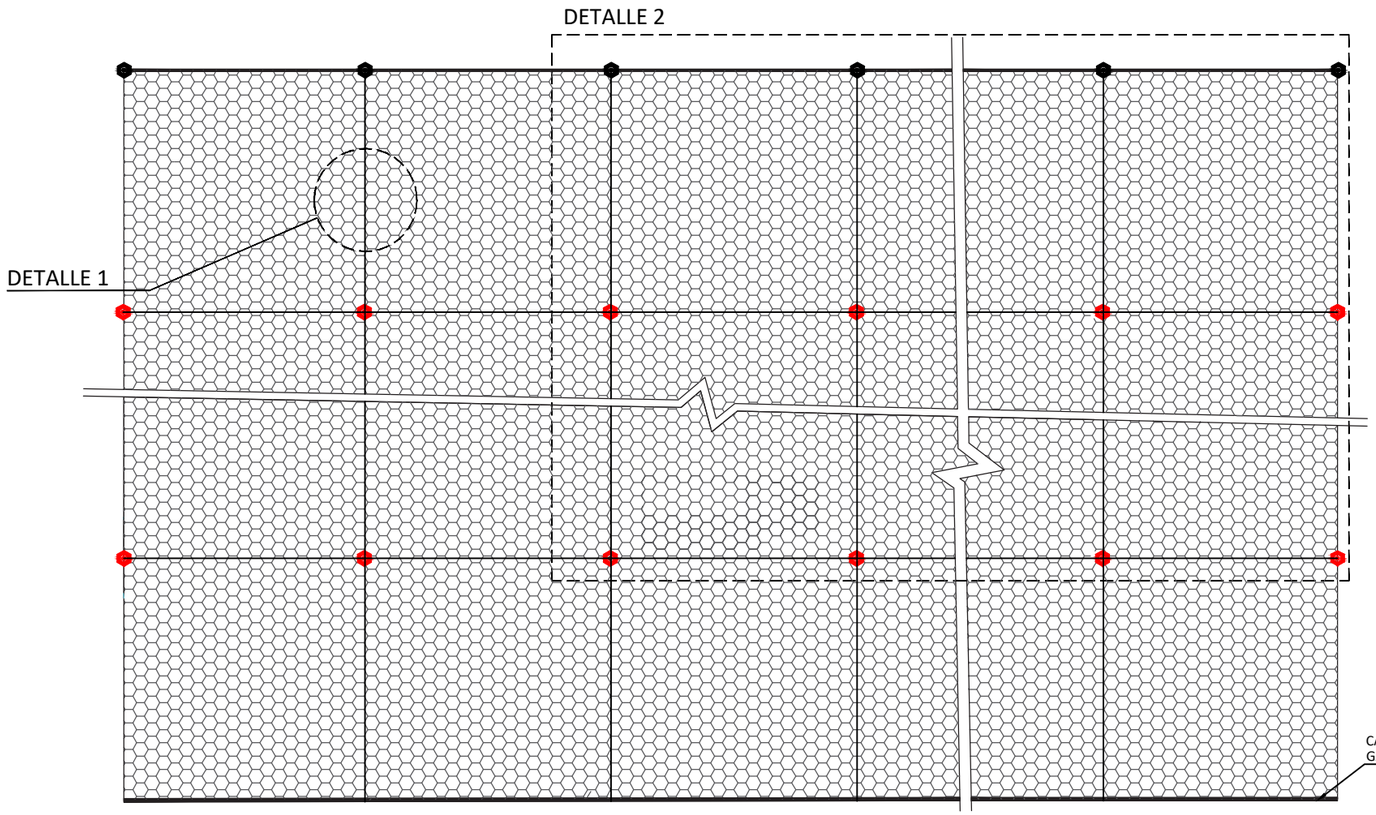
S/E



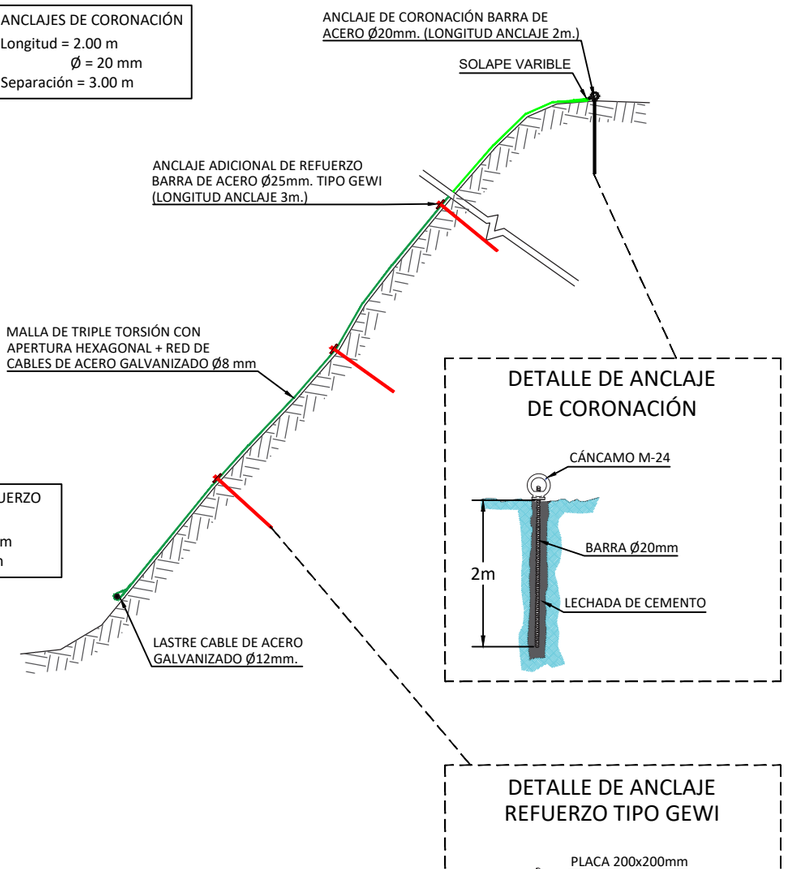

CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria — Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad — CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB, INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: S/E (Numérica); UNE A-3 original (Gráfica) | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 21+130) | DESIGNACIÓN: SECCIONES TIPO | PLANO Nº: 04 | FECHA: AGOSTO 2022; HOJA 01 DE 01 |

# DETALLE DE MALLA TRIPLE TORSIÓN + RED DE CALBES DE ACERO GALVANIZADO Ø8 mm UNIDOS HORIZONTAL Y VERTICAL POR CABLES DE ACERO GALVANIZADO Ø16 mm




ANCLAJES DE CORONACIÓN
Longitud = 2.00 m
Ø = 20 mm
Separación = 3.00 m

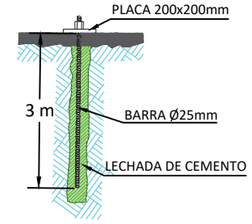



ANCLAJES DE REFUERZO
Longitud = 3.00 m
Ø = 25 mm
Separación = 3.00 m

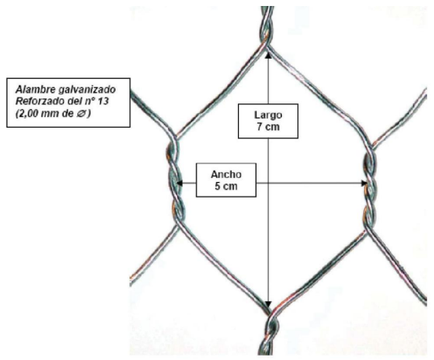
DETALLE DE ANCLAJE DE CORONACIÓN




DETALLE DE ANCLAJE REFUERZO TIPO GEWI




## DETALLE DE MALLA TRIPLE TORSIÓN



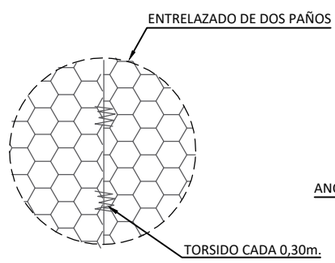

**Denominación de esta malla: 5x7-13**

### MALLA DE TRIPLE TORSIÓN

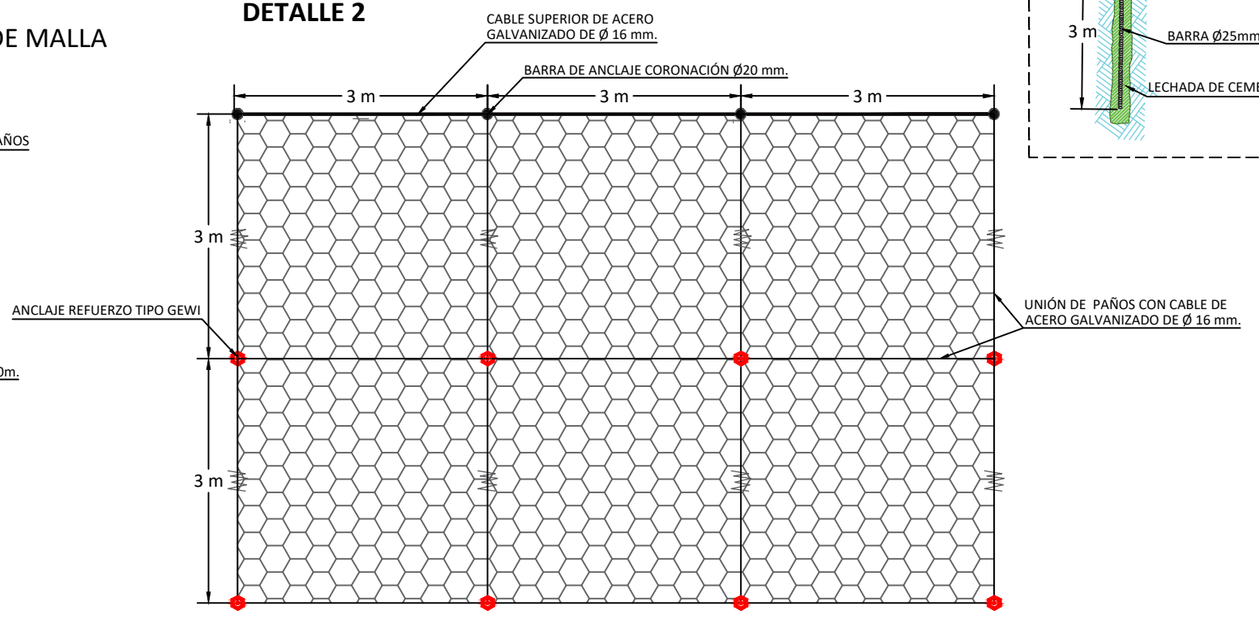
Malla metálica de triple torsión constituida por cable galvanizado de 2.70 mm.
Sujección a la coronación con barra de acero de Ø20 mm.
Anclaje de las barras entre 1 y 2m.
Separación máxima 3m.
Lastrada inferior mediante cable de acero galvanizado de Ø12mm.

## DETALLE 1

UNIÓN ENTRE 2 PAÑOS DE MALLA




## DETALLE 2




CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria – Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad — CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB, INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: S/E (Numérica); UNE A-3 original (Gráfica) | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 21+130) | DESIGNACIÓN: DETALLES | PLANO Nº: 05 | FECHA: AGOSTO 2022; HOJA 01 DE 02 |

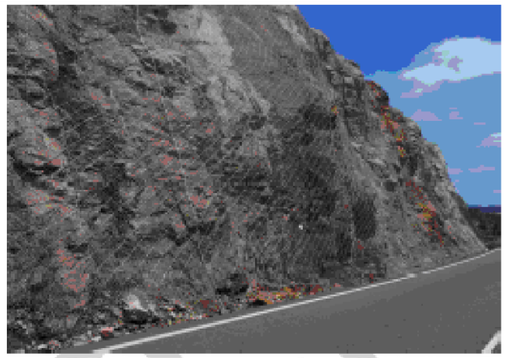
**DETALLE DE RED DE CALBES DE ACERO GALVANIZADO Ø8 mm**

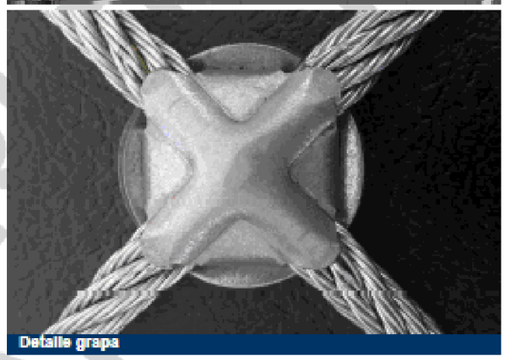
BIANCHINI INGENIERO MACCAFERRI

FICHA TÉCNICA
*Rev. 04, Fecha 10.06.2019*

# MAC.RO. - PANELES LEA
## PANELES DE CABLE DE BAJA ABSORCIÓN DE ENERGÍA

Los paneles LEA (Low Energy Absorption) se utilizan para trabajos de protección de taludes en los que se requiere una alta resistencia a la tracción y al punzonamiento con una deformación muy baja.
El panel LEA está tejido mediante un único cable de alta resistencia formado por alambres de acero (1770 N/mm$^2$) y se fija en los puntos de cruce mediante grapas de acero prensadas para formar una unión duradera y fiable. Un manguito de aluminio conecta los dos extremos de cable en conformidad con la norma EN 13411-3.





Detalle grapa

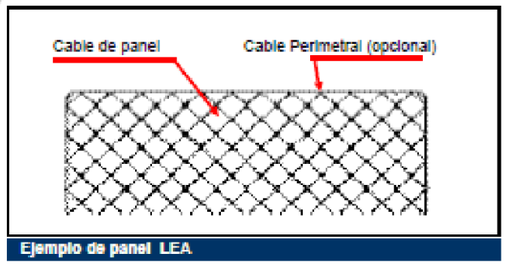
| Dimensiones del panel estándar | | | |
|---|---|---|---|
| Tamaño de la Malla (mm) | Diámetro del Cable (mm) | Ancho del Panel (m) | Largo del Panel (m) |
| 200x200 | 8 | Hasta 5 | Hasta 6 |
| 250x250 | | | |
| 300x300 | | | |

El tamaño del panel externo es nominal (tolerancia de ± 5%)
El tamaño de la malla es nominal (tolerancia ± 10%)
* Otras dimensiones de panel disponibles bajo petición

| Cables de Acero | |
|---|---|
| Cable del panel | |
| Diámetro Ø (mm) | 8 |
| Cable Tipo (EN 12385-2) | 6x7+WSC |
| Calidad del Cable (EN 12385-2) | 1770 N/mm$^2$ |
| Cable perimetral (opcional) | |
| Diámetro Ø (mm) | 16 |
| Cable Tipo (EN 12385-2) | 6x19+WSC |
| Calidad del Cable (EN 12385-2) | 1770 N/mm$^2$ |

| Recubrimiento de los cables (panel y perimetral) | | |
|---|---|---|
| Zn B (estándar) | Zn A | Adv. Metallic Coating Clase B |
| Zinc Clase B (EN 10264-2) | Zinc Clase A (EN 10264-2) | Adv. Met. Coating (EN 10264-2) |

| Grapa: Resistencia a la rotura | |
|---|---|
| Apertura de la grapa (kN) | 8.80 (+/- 0.50) |
| Deslizamiento del cable en la grapa | 5.25 (+/- 0.5) |




Ejemplo de panel LEA

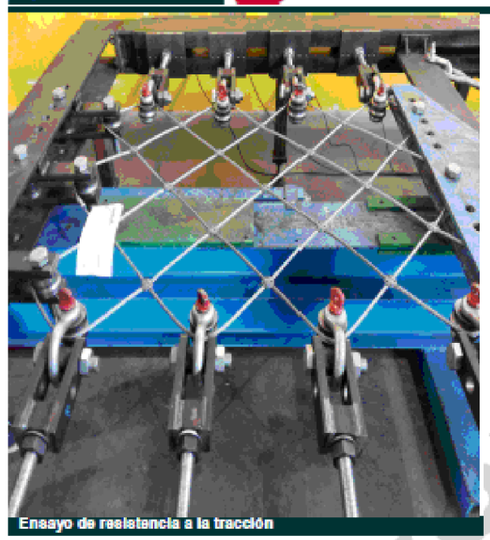
| Ensayo de envejecimiento acelerado de niebla salina (< 5% DBR)* | | | |
|---|---|---|---|
| | Zn B | Zn A | Adv. Metallic Coating Clase B |
| Valores mínimos según norma ISO 17745 | 200 h | 500 h | 1000 h |
| Valores obtenidos en los ensayos | 500 h | 1000 h | 3000 h |

* En cuanto al comportamiento en niebla salina (EN ISO 9227) las muestras de malla no deben presentar más del 5% de DBR (Dark Brown Rust—herrumbre de color marrón oscuro) una vez transcurridas las horas de exposición.
La primera fila de la Tabla muestra los valores mínimos de exposición según la ISO 9227; la segunda fila muestra los valores obtenidos en nuestros productos.

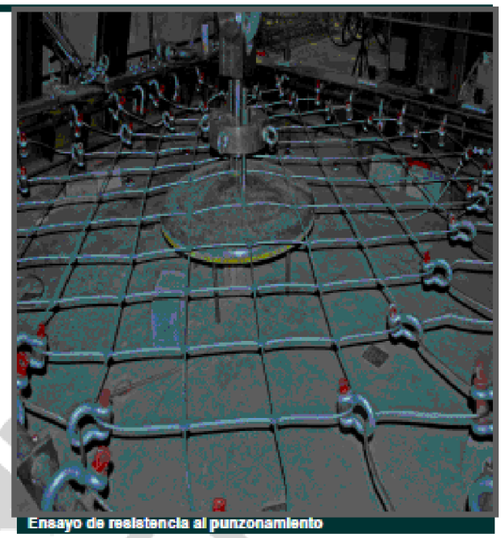
**Solicitud de Cantidades**
Cuando se requiera un pedido, por favor especifique:
- Tamaño del panel (ancho x largo, en metros)
- Tamaño de la malla (mm)
- Necesidad o no de cable perimetral
- Recubrimiento de los cables

Ejemplo :
N. 60 Paneles LEA, 6x3 m, 300x300 mm, cable perimetral, Zinc Clase B

BIANCHINI INGENIERO MACCAFERRI



Ensayo de resistencia a la tracción



Ensayo de resistencia al punzonamiento

En este ensayo el panel de muestra se fijará mediante dispositivos de acoplamiento laterales, tales como grilletes o tensores, en un marco consituido por cuatro vigas de acero.

Este marco dispondrá a su vez de celdas de carga, y una de las vigas que lo constituyen podrá deslizar libremente en la dirección de carga (dirección longitudinal). La velocidad de elongación longitudinal deberá estar comprendida entre los 6 mm/min y los 10 mm/min.

El objetivo de este ensayo es determinar la resistencia a la tracción del panel. El ensayo terminará cuando se alcance la carga de rotura de la muestra o bien cuando se haya aplicado la máxima carga disponible.

Este ensayo consiste en ubicar una prensa de dimensiones y materiales reglados en el punto central del panel de muestra.

Este panel, fijado en un marco rígido, se cargará moviendo la prensa a una velocidad que no supere en ningún caso los 10 mm/s.

El objetivo de este ensayo es medir la curva carga-deformación en el punto central del panel.

Se definirá la resistencia al punzonamiento como el valor de la fuerza máxima impartida por la prensa antes de la rotura del panel o bien como el valor de la fuerza máxima alcanzada durante el ensayo en caso que no se haya producido la rotura del panel.

| Resistencia a la Tracción (ISO 17746) | | |
|---|---|---|
| Malla Nominal (mm) | Resistencia a la tracción (kN/m) | Elongación (mm) |
| 200x200 | 168 +/- 9 | 71 +/- 5 |
| 250x250 | 146 +/- 8 | 71 +/- 5 |
| 300x300 | 130 +/- 6 | 87 +/- 2 |

| Resistencia al Punzonamiento (ISO 17746) | | |
|---|---|---|
| Malla Nominal (mm) | Mínima carga de rotura al punzonamiento (kN) | Desplazamiento último al punzonamiento (mm) |
| 200x200 | 350 +/- 18 | 390 +/- 13 |
| 250x250 | 271 +/- 14 | 369 +/- 8 |
| 300x300 | 204 +/- 5 | 326 +/- 15 |

* Los paneles de cable LEA deben instalarse de modo que la parte lisa de la grapa esté en contacto directo con el terreno

CE 1301-CPR-1448 ETA n. 16/0164

Maccaferri se reserva el derecho a modificar las especificaciones del producto sin previo aviso y se pide a los especificadores de comprobar la validez de las especificaciones que están utilizando.

ADVERTENCIA: ¡Instale el producto de acuerdo con los requisitos de seguridad nacional! Si el trabajo se realiza en suspensión o con cables de seguridad, el equipo de protección personal contra el riesgo de caída se debe atar a puntos de anclaje de acuerdo con la norma EN 795.

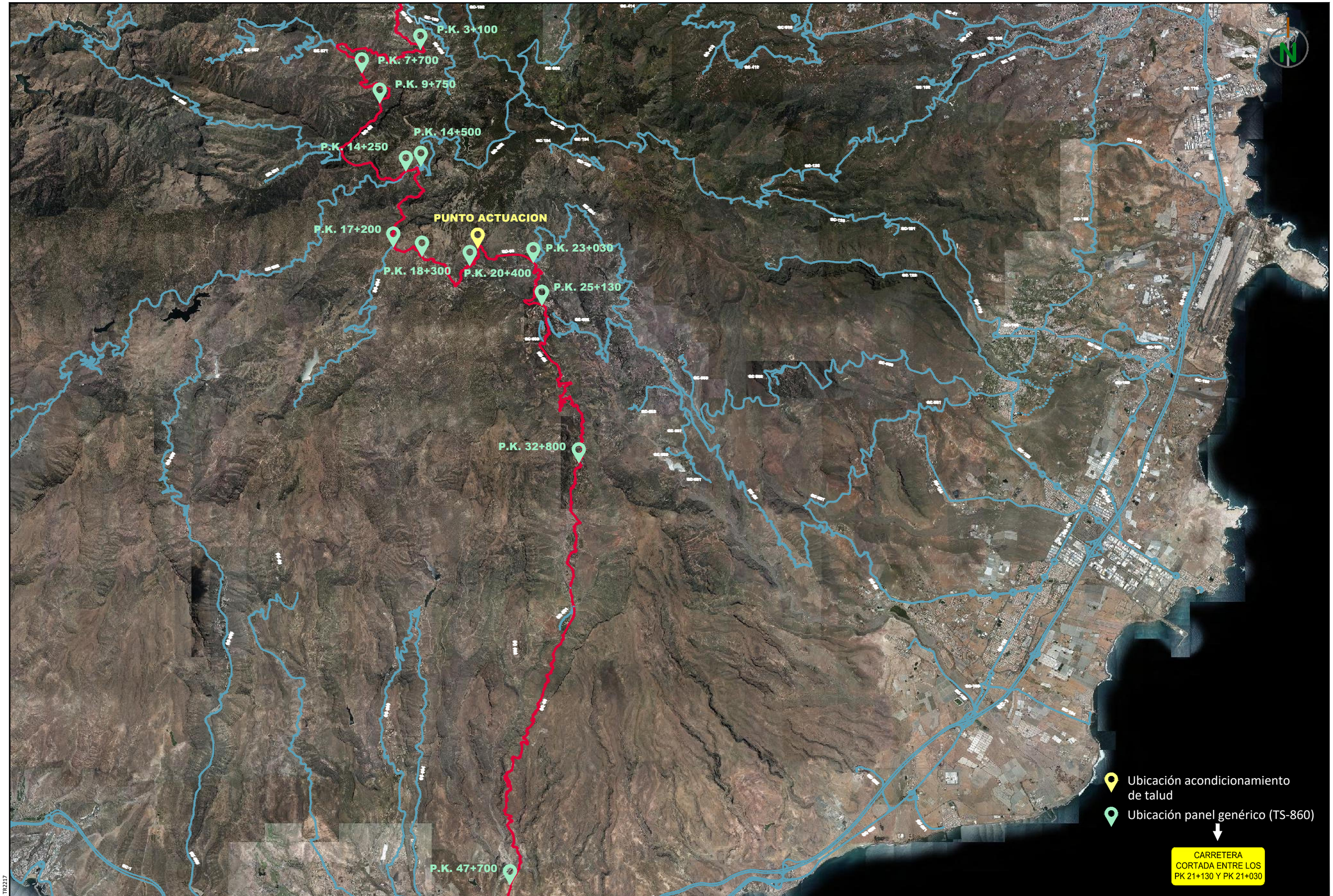
Officine Maccaferri S.p.A.
Via Kennedy, 10 - 40069 Zola Predosa (BO) - Italy
Tel. (+39) 051-6436000 - Fax (+39) 051-6436201
E-mail: comes@maccaferri.com www.officinemaccaferri.com

Bureau Veritas Certified Quality System Company with ACCREDIA's and UKAS's accreditation.

A.Blanchini Ingeniero, S.A.
Gran Vial, 8 - 08170 Montornès del Vallès (BA) - España
Tel. (+34) 935 686 510 - Fax (+34) 935 686 511
E-mail: blanchini@ablanchini.es - Web site/ www.maccaferri.com/es

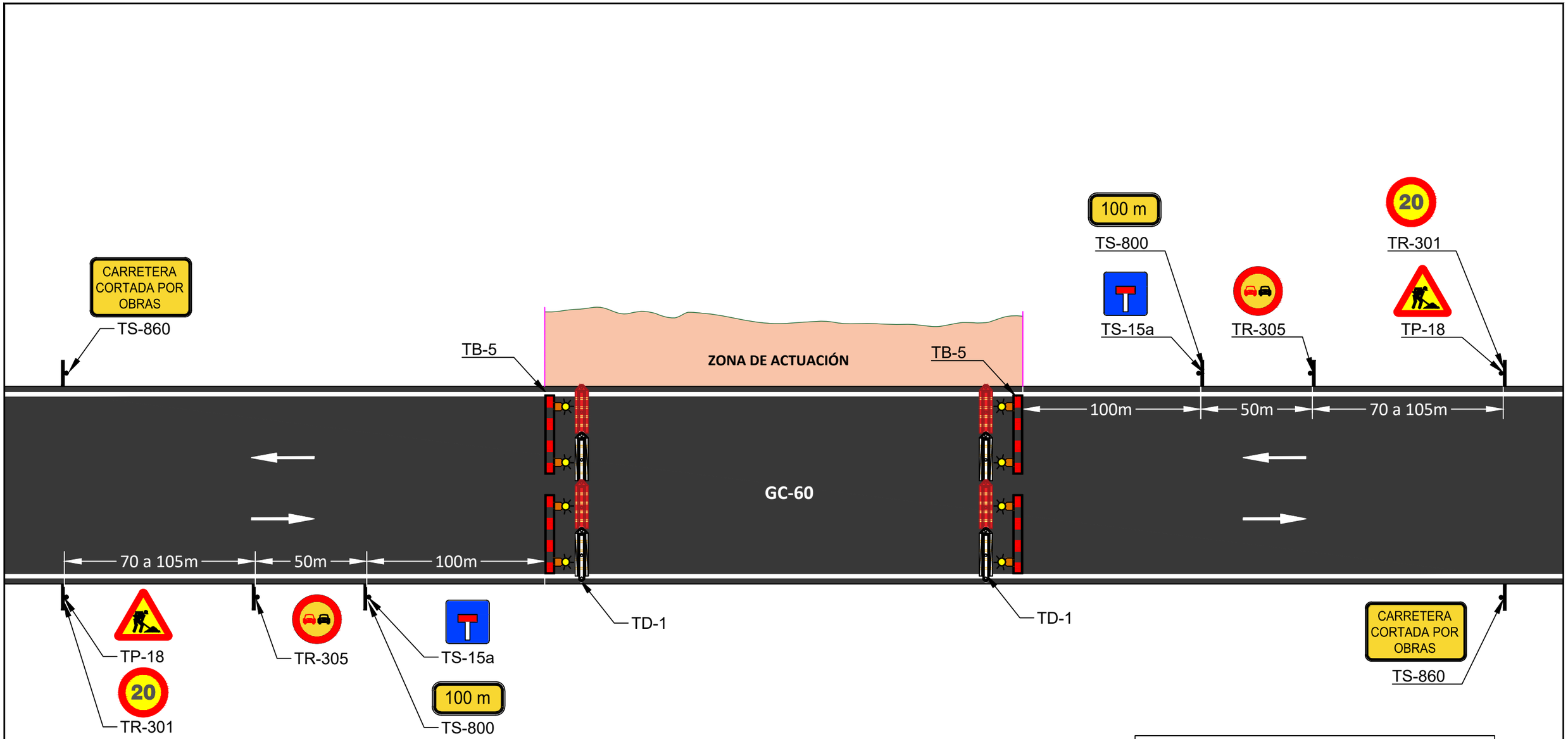
CLAVE PROYECTO: TR2217

| PETICIONARIO | EMPRESA CONSULTORA | AUTOR DEL PROYECTO | ESCALA | UNE A-3 original | TITULO | DESIGNACIÓN | PLANO Nº | FECHA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cabildo de Gran Canaria · Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad<br>CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | estudio 7 ingeniería y construcción | HASSAN MACHLAB MACHLAB<br>INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | S/E<br>Numérica | Gráfica | ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60<br>(P.K. 21+130) | DETALLES | 05 | AGOSTO 2022<br>HOJA 02 DE 02 |




CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: Cabildo de Gran Canaria — Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad. CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB, INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: S/E Numérica; UNE A-3 original Gráfica | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 21+130) | DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA PANELES INFORMATIVOS | PLANO Nº: 06 | FECHA: AGOSTO 2022; HOJA 01 DE 01 |




**LEYENDA**

- Peligro por obra (TP-18)
- Velocidad máxima 20Km (TR-301)
- Adelantamiento prohibido (TR-305)
- Calzada sin salida (TS-15a)
- Distancia al comienzo del peligro (TS-800)
- Panel de zonas excluidas al tráfico (TB-5)
- Barrera New Jersey (TD-1)
- Baliza luminosa (TL-2)
- Panel genérico (TS-860)

CLAVE PROYECTO: TR2217

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PETICIONARIO: CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD | EMPRESA CONSULTORA: estudio 7 ingeniería y construcción | AUTOR DEL PROYECTO: HASSAN MACHLAB MACHLAB, INGENIERO DE CAMINOS C.C. Y P.P. | ESCALA: S/E Numérica; UNE A-3 original Gráfica | TITULO: ACONDICIONAMIENTO TALUDES GC-60 (P.K. 21+130) | DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA CORTE Y OCUPACIÓN TOTAL DE LA VÍA | PLANO Nº: 07 | FECHA: AGOSTO 2022 | HOJA 01 DE 01 |

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## ÍNDICE


**1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN ..... 2**

1.1.- DEFINICIÓN. ..... 2

1.2.- DISPOSICIONES DE APLICACIÓN. ..... 2

**2.- DISPOSICIONES GENERALES ..... 4**

2.1.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. ..... 4

2.3.- SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS. ..... 6

2.4.- SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. ..... 6

2.5.- GESTIÓN DE RESIDUOS. ..... 7

**3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ..... 8**

3.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. ..... 8

3.3.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES. ..... 9

**4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS ..... 9**

4.1.- CARTELES DE OBRA. ..... 9

4.2.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS. ..... 9

4.3.- VIGILANCIA A PIE DE OBRA. ..... 10

4.4.- LIMPIEZA DE LAS OBRAS. ..... 10

4.5.- COMPROBACIÓN DE REPLANTEO. ..... 10

4.6.- PROGRAMA DE TRABAJOS. ..... 10

4.7.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS. ..... 11

4.8.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS. ..... 11

4.9.- EQUIPOS DE MAQUINARIA. ..... 11

4.10.- ENSAYOS. ..... 12

4.11.- MATERIALES. ..... 12
4.12.- ACOPIOS. ..... 14
4.13.- SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS. ..... 14
4.14.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS. ..... 15
4.15.- EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO. ..... 16
4.16.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS. ..... 16
4.17.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 17
4.18.- MODIFICACIONES DE OBRA. ..... 17
4.19.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA. ..... 17
4.20.- LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO. ..... 18
**5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA ..... 18**
5.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS. ..... 18
5.2.- EJECUCIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS ..... 19
5.3.- OBJETOS ENCONTRADOS. ..... 19
5.4.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES. ..... 19
5.5.- PERMISOS Y LICENCIAS. ..... 19
**6.- MEDICIÓN Y ABONO ..... 20**
6.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS. ..... 20
6.3.- ANUALIDADES. ..... 20
6.4.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA. ..... 20
6.5.- PRECIOS UNITARIOS. ..... 20
6.6.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES. 21
6.7.- NUEVOS PRECIOS. ..... 21
6.8.- REVISIÓN DE PRECIOS. ..... 21
6.9.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA. ..... 21
**7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA ..... 22**

7.1.- CONDICIONES GENERALES. ..... 22
7.2.- DEMOLICIONES. ..... 22
7.3.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS. ..... 23
7.4.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS. ..... 25
7.5.- ENTIBACIÓN. ..... 26
7.6.- RELLENOS LOCALIZADOS. ..... 28
7.7.- REFINO DE TALUDES. ..... 29
7.8.- ARQUETAS. ..... 29
7.9.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO. ..... 29
7.10.- HORMIGONES. ..... 30
7.11.- ENCOFRADOS. ..... 37
7.12.- MARCAS VIALES. ..... 38
7.13.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL. ..... 46
7.14.- CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES. ..... 81
7.15.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES. ..... 83
7.16.- IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS. ..... 92
7.22.- MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA. ..... 92
7.17.- CORRECCIONES MEDIOAMBIENTALES. ..... 95
7.18.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. ..... 95
7.19. MALLA TRIPLE TORSIÓN COLGADA. ..... 119
7.20. MALLA TRIPLE TORSIÓN REFORZADA. ..... 121
7.21. RED DE CABLES DE ACERO. ..... 123
7.22 HORMIGÓN PROYECTADO REFORZADO CON ANCLAJES. ..... 127
7.23. BARRERA ESTÁTICA DE RED DE CABLES. ..... 131
7.24. BARRERA DINÁMICA 1000KJ ..... 133
7.25 LIMPIEZA Y SANEO DE TALUD ..... 136

# 1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

## 1.1.- Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

## 1.2.- Disposiciones de aplicación.

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivo PCAG).
- Ley, 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Artículos 253 a 260, ambos inclusive, del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, que por esta disposición se deroga en su totalidad.
- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
- R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 1/1999, de 29 de Enero, de Residuos de Canarias.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) (Real Decreto 256/2016, de 10 de junio).
- Real Decreto 470/2021 por el que se aprueba el código estructural
- Norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
- Norma 8.2 – IC “Marcas viales” (Orden de 16 de julio de 1987).
- Instrucción 8.3 – IC “Señalización de obra” (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de Sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 308/89 C y E sobre recepción definitiva de obras.

Cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

## 2.- DISPOSICIONES GENERALES

### 2.1.- Dirección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG.

La dirección de las obras estará integrada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o el Ingeniero Técnico de Obras Públicas designados por el Cabildo de Gran Canaria.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

• Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.2.-El Contratista y su personal de obra.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante - Jefe de Obra cuya titulación será de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de las mismas. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por vía telefónica las 24 horas del día, con objeto de atender las órdenes de trabajo, incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá al Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá

reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

### 2.3.- Subcontratistas o destajistas.

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

### 2.4.- Seguridad y salud laboral.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en

función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera.

### 2.5.- Gestión de residuos.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

2.6.-Libro de órdenes e incidencias.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG.

Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

## 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 3.1.- Descripción de las obras.

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el Documento nº1 (Memoria) del presente proyecto.

3.2.-Contradicciones, omisiones o errores.

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

### 3.3.- Documentos contractuales.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

## 4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

### 4.1.- Carteles de obra.

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el modelo del Promotor.

### 4.2.- Inspección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Incumbe al Cabildo de Gran Canaria ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberán acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

### 4.3.- Vigilancia a pie de obra.

La Dirección de Obra designará los vigilantes que estime necesarios para la inspección de las obras.

### 4.4.- Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección.

### 4.5.- Comprobación de replanteo.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

### 4.6.- Programa de trabajos.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 144 del RGLCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, el tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

### 4.7.- Orden de iniciación de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

Si hubiera formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, y el Director decidiera su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

### 4.8.- Replanteo de detalle de las obras.

El Director de las Obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

Será de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos.

### 4.9.- Equipos de maquinaria.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 28 y 29 del PCAG.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier modificación que el Contratista propusiera introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

### 4.10.- Ensayos.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 38 del PCAG.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en la normativa técnica de carácter general que resultara aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañan a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuera identificable, y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista, no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputaran al Contratista.

### 4.11.- Materiales.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42 del PCAG.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que contiene el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las Obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

### 4.12.- Acopios.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 157 del RGLCAP y en las Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos.

Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiaran por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

### 4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que la propia naturaleza de las obras, las características geométricas de la vía o la intensidad de tráfico que soporta, no permitiera mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria las franjas horarias de aplicación en función de los datos de aforo de tráfico que obran en su poder. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico, al menos con tres días de antelación a la fecha de comienzo de las obras. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra, debiendo colocarse al menos con tres días de antelación a la fecha que en ellos se indique como comienzo de las obras.

Durante los trabajos nocturnos el Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las Obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

### 4.14.- Construcción y conservación de desvíos.

Si por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las

instrucciones del Director de las Obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

### 4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego.

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

### 4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, que podrá llegar al 50% de los previstos en el contrato, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

### 4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

### 4.18.- Modificaciones de obra.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 141, 159 y 162 del RGLCAP, y en las Cláusulas 26, 59, 60, 61 y 62 del PCAG.

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

### 4.19.- Recepción y plazo de garantía.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en presencia del Inspector nombrado por el Cabildo de Gran Canaria, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares por el que se regirá el contrato, iniciándose a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

### 4.20.- Liquidación del contrato.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

## 5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

### 5.1.- Daños y perjuicios.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al

Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

### 5.2.- Ejecución de obras defectuosas

En caso de ejecución de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, pero que sean sin embargo admisibles según el criterio del Director de las Obras, este podrá proponer a la Administración la aceptación de las mismas con la consiguiente rebaja de precios, que podrá llegar al 50% de los previstos en el contrato. El contratista quedará obligado a aceptar los precios fijados por la Administración, a no ser que optara por demolerlas y reconstruirlas por su cuenta.

### 5.3.- Objetos encontrados.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

### 5.4.- Evitación de contaminaciones.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

### 5.5.- Permisos y licencias.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

## 6.- MEDICIÓN Y ABONO

### 6.1.- Medición de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6.2.-Relaciones valoradas, certificaciones y abono.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

### 6.3.- Anualidades.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RGLCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

### 6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

### 6.5.- Precios unitarios.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

### 6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

### 6.7.- Nuevos precios.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

### 6.8.- Revisión de precios.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 104, 105 y 106 del RGLCAP, y demás disposiciones legales vigentes en la fecha de licitación de las obras.

### 6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, estén o no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.

- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.
- La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

## 7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA

### 7.1.- Condiciones generales.

Sin perjuicio a las indicaciones específicas contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, toda la maquinaria, materiales y artículos empleados en los trabajos objeto de este proyecto deberán ser los más apropiados para la misión a que se destinan, debiendo ser la mano de obra de primera calidad.

### 7.2.- Demoliciones.

Las demoliciones cumplirán lo establecido por el Artículo 301 del PG-3. En esta unidad se incluyen además los trabajos de excavación, retirada y transporte de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o al lugar que indique la Dirección de Obra.

El Contratista llevará a un gestor de vertidos autorizado los materiales no utilizables y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

Las demoliciones de macizos, estructuras o muros que se compongan fundamentalmente de hormigón, se medirán por metro cúbico (m3) realmente ejecutado, medido por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma. Las demoliciones de firmes se medirán por metro cuadrado (m2) realmente ejecutado.

Se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

### 7.3.- Excavación de la explanación y préstamos.

La excavación de la explanación y préstamos cumplirá lo establecido en el Artículo 320 del PG-3.

7.3.1.- Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación de los materiales de desmonte y préstamo, cualquiera que sea su naturaleza, hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Ingeniero Director, incluso cunetas y zanjas provisionales, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo en zonas localizadas o no.
- En esta unidad de obra está incluida la sobrexcavación necesaria para su posterior relleno con suelo seleccionado para la obtención de la explanada de asiento del paquete de firmes en los tramos en desmonte.
- Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Las demoliciones no abonables por separado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Se separará, en la excavación en desmonte, el volumen de tierra vegetal excavada, la cual no es de abono independiente.

El Contratista, antes de proceder a la ejecución de las distintas excavaciones, requerirá la autorización del Director de las Obras.

7.3.2.- Clasificación de las excavaciones.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

7.3.3.- Ejecución de las obras.

Se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Haberse preparado y presentado al Ingeniero Director, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos.
- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Ingeniero Director, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

La excavación de los taludes en suelos o materiales fiables se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, realizando posteriormente a la ejecución de los mismos un refino de taludes en los materiales sueltos y un saneo y limpieza de los mismos en las rocas descompuestas.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

7.3.4.- Empleo de los productos de excavación.

Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el Director de las Obras, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a los vertederos autorizados.

7.3.5.- Medición y abono.

La excavación en desmonte de la explanación se medirá por metros cúbicos (m3), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfi¬les teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Ingeniero Director, que pasarán a tomarse como teóricos.

No serán objeto de medición y abono:

- Las sobre excavaciones que no correspondan a una orden expresa del Ingeniero Director.
- Aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los precios incluyen la excavación hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la Dirección de Obra, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero, lugar de empleo, instalaciones o acopio y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras.

No serán de abono los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, sea cual sea el origen de ellos (necesidades de ejecución, errores, etc.).

El precio incluye, asimismo, la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos. El precio incluye también todas las operaciones de refino de taludes y explanada.

La excavación en préstamos no se abonará como tal, considerándose que el coste de la misma está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

Las excavaciones en desmonte se abonarán según el precio uni¬tario establecido en el Cuadro de Precios.

### 7.4.- Excavación en zanjas y pozos.

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo establecido por el Artículo 321 del PG-3.

7.4.1.- Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación.

- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado(en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.4.2.- Clasificación de las excavaciones.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

7.4.3.- Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m3) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanjas y pozos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

### 7.5.- Entibación.

7.5.1.- Definición y condiciones de las obras ejecutadas.

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para una protección del 10% hasta el 100%, con madera o elementos metálicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Apuntalamiento y entibación a cielo abierto de 6 m de altura, como máximo.
- Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos de 4 m de anchura, como máximo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Colocación del apuntalamiento y entibación de forma coordinada con el proceso de excavación.
- Retirada del apuntalamiento y la entibación cuando lo autorice el Director de las Obras.

7.5.1.1.- Condiciones Generales:

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados por el Director de las obras.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

7.5.2.- Condiciones del proceso de ejecución.

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por el Director de las Obras. Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm. Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario. En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará al Director de las Obras.

7.5.3.- Unidad y criterios de medición

La unidad de medida de la unidad es el metro cuadrado (m²) y se abonará por metro cuadrado (m²) de superficie medida según las especificaciones del Director de las Obras.

7.5.4.- Normativa de obligado cumplimiento

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C. *Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

### 7.6.- Rellenos localizados.

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

7.7.1.- Definición.

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.
- La extensión de cada tongada
- La humectación o desecación de cada tongada
- La compactación de cada tongada
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de es¬ta unidad de obra.

7.7.2.- Medición y abono.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m3).

El precio incluye la obtención del suelo, sea de excavación o préstamo, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

### 7.7.- Refino de taludes.

El refino de taludes cumplirá lo establecido en el Artículo 341 del PG-3.

7.8.1.- Definición.

Esta unidad comprende las operaciones de perfilado y acabado de los taludes de terraplén, así como las de refino y retirada de elementos inestables en desmontes.

7.8.2.- Medición y abono.

No es unidad de abono independiente, ya que se considera incluida en las unidades de terraplén o de excavación, según sea el caso.

### 7.8.- Arquetas.

Las arquetas cumplirán lo establecido en el Artículo 410 del PG-3.

7.9.1.- Definición.

Las arquetas se construirán con las formas y dimensiones indicadas en los planos. Su emplazamiento y cota serán los indicados en los mismos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

7.9.2.- Medición y abono.

Se medirán por unidades (Ud) de arqueta construida. El precio incluye la excavación, el encofrado de solera y alzados, hormigonado, vibrado, desencofrado, marco y rejilla, según lo definido en los planos.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

### 7.9.- Armaduras a emplear en hormigón armado.

Las armaduras a emplear en hormigón armado cumplirán lo establecido en el Artículo 600 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado con el código estructural

7.9.1.- Materiales.

Se empleará barras corrugadas de acero del tipo B500S, de acuerdo con la designación y propiedades en el código estructural

Cumplirán además lo especificado en el artículo 240 (barras corrugadas para hormigón estructural) del PG-3.

7.9.2.- Forma, dimensiones y control de calidad.

La forma, dimensiones, tipos de barra y nivel de control serán los indicados en los planos correspondientes.

7.9.3.- Ejecución de las obras

Se tomará como referencia lo prescrito en código estructural

7.9.4.- Control de calidad

Se tomará como referencia lo prescrito en el código estructural

7.9.5.- Medición y abono.

Los aceros se medirán multiplicando para cada diámetro las longitudes que figuran en los planos por el peso de kilogramo por metro, que figura en el PG-3, o en su defecto, del catálogo que indique el Ingeniero Director. Esta medición no podrá ser incrementada por ningún concepto, incluso tolerancias de laminación.

En el precio están incluidos el suministro, elaboración, doblado, colocación, separadores, calzos, ataduras, soldaduras, pérdidas por recortes y despuntes, así como empalmes por solape aunque no estén previstos en los planos.

Las armaduras se abonarán según los precios establecidos en el Cuadro de Precios.

### 7.10.- Hormigones.

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en el código estructural

7.10.1.- Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

- El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.
- El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.
- La fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.

- La ejecución y el tratamiento de las juntas.
- La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.
- El acabado y la realización de la textura superficial.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.10.2.- Materiales.

7.10.2.1.- Cemento.

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en el Artículo 202 (cementos) del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-16, así como lo reflejado en el código estructural

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial son los que se indican en la Instrucción RC-16. El empleo de otros cementos deberá ser objeto, en cada caso, de justificación especial, teniendo en cuenta las disposiciones contenidas en las reglamentaciones citadas anteriormente.

Para la confección de los distintos tipos de hormigones se utilizará cemento Portland (tipos CEM I o CEM II) de clases resistentes 32,5 o 42,5, según las definiciones de la Instrucción RC-16.

El Contratista habrá de fijar la dosificación en función de los resultados que se obtengan de los ensayos previos en función de los áridos y equipos aportados.

7.10.2.2.- Áridos

Los áridos de los hormigones a utilizar en obra se ajustarán a las siguientes obligaciones:

1. En los Hormigones Estructurales se emplearán lo establecido en el código etructural
2. En los Hormigones No Estructurales, se utilizará el 100 % en peso sobre el contenido total del árido grueso, los áridos procedentes de reciclado, teniendo siempre presente lo establecido el código estructural.

7.10.3.- Tipos de hormigón y nivel de control.

Los tipos de hormigón a emplear en cada elemento, así como el tipo de control, se especifican en los Planos y en el presente pliego.

De acuerdo con su resistencia característica y empleo se establecen los siguientes tipos de hormigones, de acuerdo con las definiciones del código estructural

Tipo de hormigón

HL-150

HM-20

HA-30

7.10.4.- Dosificación del Hormigón

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón se hará siempre por peso.

Para establecer las dosificaciones se deberá recurrir a ensayos previos de laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones exigidas.

Las operaciones a realizar para la determinación de estas cuantías serán las siguientes:

- Áridos

Con muestras representativas de los áridos que vayan a ser empleados en el hormigón se harán las siguientes operaciones:

 Se determinará la curva granulométrica de las diferentes fracciones de áridos finos y gruesos.

 Se mezclarán diversas proporciones de los distintos tipos de áridos que entran en cada tipo de hormigón, para obtener, por tanteos, las preparaciones de cada uno de ellos que den la máxima compacidad a la mezcla.

 Con el fin de facilitar los tanteos se puede empezar con las proporciones, cuya curva granulométrica resultante se ajuste mejor a la curva de Fuller.

 Con los resultados obtenidos se fijarán las proporciones de los distintos tipos de áridos que deben entrar a formar parte de cada hormigón y se tomará la curva granulométrica empleada como curva "inicial".

- Agua/cemento

Su proporción exacta se determinará mediante la ejecución de diversas masas de hormigón de prueba, a fin de elegir aquélla que proporcione a éste la máxima resistencia especificada sin perjudicar su facilidad de puesta en obra. Se fabricarán con dichas amasadas probetas de hormigón de las que se estudiarán las curvas de endurecimiento en función de la variación de sus componentes. Es aconsejable, dentro de los criterios señalados, reducir lo más posible la cantidad de agua, lo cual puede obligar al uso de plastificantes para facilitar la puesta en obra del hormigón. Éstos se introducirán en las masas de prueba para asegurar que no alteran las demás condiciones del hormigón. Se prohíbe la utilización de aditivos que contengan cloruro cálcico y en general aquéllos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros productos químicos que pueden ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Antes del comienzo del hormigonado definitivo se deberán realizar ensayos característicos que reproduzcan lo más fielmente posible las condiciones de puesta en obra: empleo de aditivos, amasado, condiciones de transporte y vertido. Estos ensayos se podrán eliminar en el caso de emplear hormigón procedente de central o de que se posea experiencia con los mismos materiales y medios de ejecución.

Como resultado de los ensayos previos y característicos se elaborará un dossier que defina perfectamente las características fundamentales de cada hormigón. En particular, se deberán recoger los siguientes datos:

- Designación y ubicación de la planta.
- Procedencia y tipo de cemento.
- Procedencia y tipo de los áridos.
- Tamaño máximo de áridos.
- Huso granulométrico de cada fracción de áridos y de la dosificación conjunta.
- Tipo y cantidad de los aditivos. En particular, caso de usarse fluidificante o superfluidificante, o cualquier otro producto similar, se definirán las cantidades a añadir en central y en obra, con su rango de tolerancias.
- Relación agua/cemento.
- Tiempo máximo de uso del hormigón fresco.

La central deberá disponer de control de humedad de los áridos, de forma que se compense para mantener la relación agua/cemento de la dosificación establecida.

7.10.5.- Condiciones del proceso de ejecución

Hormigonado

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la Orden Ministerial FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la Dirección de Obra.

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo,...).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de relleno de los moldes.
- Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tablones u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la Dirección de Obra, una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado.

El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

Durante el fraguado y hasta conseguir el setenta por ciento (70%) de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:

- Siete días (7 d) en tiempo húmedo y condiciones normales
- Quince días (15 d) en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la Dirección de Obra, se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la Orden Ministerial 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Control de calidad

El control de la conformidad de los productos se llevará a cabo siguiendo los criterios del código estructural. Asimismo, el control de la ejecución se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones del código estructural

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco, el refrentado de probetas no se realizará mediante mortero de azufre sino por otros métodos alternativos de mayor fiabilidad (pulido, aplicación de pasta pura de cemento a las cuatro a seis horas (4-6 h) del desmoldado).

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en el código estructural

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

7.10.6.- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

- No será objeto de medición y abono el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte, y en consecuencia se considera incluido en el precio de dicha unidad.
- El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, con arreglo a los precios existentes en el Cuadro de Precios.
- Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, incluso tratamientos superficiales.

- Serán de abono independiente las armaduras y los encofrados precisos para ejecutar el elemento correspondiente.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

### 7.11.- Encofrados.

Los encofrados cumplirán lo establecido en el Artículo 680 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en el código estructural

7.11.1.- Definición.

Se define como encofrado el elemento destinado al modelado "in situ" de hormigones, morteros o similares.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales que constituyen los encofrados.
- El montaje de los encofrados.
- Los productos de desencofrado.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.11.2.- Materiales.

Los encofrados podrán ser metálicos o de madera, que en todo caso deberán ser aprobados por el Ingeniero Director.

Para el encofrado de paramentos no vistos podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar, y de largos y anchos no necesariamente uniformes.

Para el encofrado de paramentos vistos podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm.) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10-14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapa¬da o similares.

7.11.3.- Ejecución de las obras.

Para facilitar el desencofrado, la Dirección de Obra podrá autorizar u ordenar el empleo de un producto desencofrante, que no deje mancha en la superficie del hormigón visto.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado.

Para el desencofrado se seguirá lo prescrito en el código estructural

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación.

No se permitirá el empleo de cabillas o alambre para la sujeción de los encofrados. Si excepcionalmente se emplean, las puntas de alambre se dejarán cortadas a ras de paramento.

7.11.4.- Medición y abono.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

Únicamente serán de abono las superficies que contengan hormigón, no siendo de abono los excesos de superficies que no estén en contacto con el hormigón vertido, una vez colocado en su posición definitiva.

## 7.12.- Marcas viales.

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

7.12.1.- Definición.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las marcas viales objeto del presente proyecto serán de empleo permanente (color blanco) y del tipo 1 (marcas viales convencionales), según la clasificación propuesta en el PG-3.

7.12.2.- Materiales.

En la aplicación de las marcas viales se utilizará:

- Pintura acrílica o productos de larga duración de aplicación en caliente, aplicados por pulverización, en bandas laterales y eje de calzada, según indicación de anejo correspondiente o cuadro de precios.

- Pintura de larga duración (doble componente), aplicadas en frio por arrastre, en pasos de peatones y ciclistas, símbolos, letras y flechas.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200 (3).

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2).

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

Se añadirán además gránulos antideslizantes que mejorarán la resistencia al deslizamiento de los vehículos de dos ruedas, formados por sílice de alta pureza producida por calcinación a alta temperatura de partículas de cuarzo seleccionadas y tratadas, cuya estructura cristalina es modificada estabilizándola por un rápido enfriamiento.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

7.12.3.- Maquinaria de aplicación.

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las

dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

7.12.4.- Ejecución.

Antes de abrir cualquier tramo al tráfico, éste deberá encontrarse completamente premarcado.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y durante el período de secado de las marcas recién pintadas.

Al menos veinte días antes del inicio de los trabajos de ejecución de cualquier tipo de marca vial, el Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras el nombre y la dirección de las empresas fabrican¬tes de los materiales y de las microesferas de vidrio, así como la marca o referencia que dichas empresas dan a los materiales que van a emplearse en proyecto.

Asimismo, comunicará por escrito, en el mismo plazo, las características de los materiales a emplear en el proyecto, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados a los mismos.

7.12.4.1.- Preparación de la superficie de aplicación.

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

7.12.4.2.- Limitaciones a la ejecución.

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3º C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5º a 40º C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

7.12.4.3.- Premarcado.

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

El sistema de premarcado no dejará huellas ni marcas en el acabado del pavimento.

7.12.4.4.- Eliminación de las marcas viales.

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

- Agua a presión.
- Proyección de abrasivos.
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

7.12.5.- Dosificación.

El apartado siguiente figuraba en el anexo B "CRITERIOS PARA LA SELECCION DE LOS MATERIALES" de la Nota Técnica que se acompañaba con la Nota de Servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento de 30-6-98 sobre "PROYECTOS DE MARCAS VIALES A REDACTAR EN 1998 PARA EL BIENIO 98/99, salvo lo referente a gránulos antideslizantes.

Dosificación estándar de los materiales en función de su método de aplicación seleccionado

MATERIAL SELECCIONADO METODO DE APLICACIÓN DOSIFICACIÓN POR M2

Material base (g) Microesferas de vidrio (g) Gránulos antideslizantes. (g)

Pinturas pulverización 720 480 260

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Termoplásticos en caliente | pulverización | 3.000 | 500 | 270 |
| Termoplásticos en caliente | extrusión | 5.000 | 500 | 270 |
| Termoplásticos en caliente | zapatón | 5.000 | 500 | 270 |
| Plásticos en frío dos componentes | pulverización | 1.200 | 500 | 270 |
| Plásticos en frío dos componentes | extrusión | 3.000 | 500 | 270 |
| Plásticos en frío dos componentes | zapatón | 3.000 | 500 | 270 |
| Cinta prefabricada | automático o manual | --- | --- | --- |

La obtención de los resultados previstos depende en gran manera de las dosificaciones aplicadas por lo que se pondrá especial cuidado en su control debiendo recomendarse que la aplicación se realice mediante maquinaria, que disponga de control automático de dosificación.

7.12.6.- Control de calidad.

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

7.12.6.1.- Control de recepción de los materiales.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales certificados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos no certificados serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200 (2); y los de granulometría e índice de refracción, según la norma UNE-EN-1423, y porcentaje de microesferas defectuosas, según la norma UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado.

Se rechazarán todos los acopios que no cumplan con los requisitos exigidos o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos anteriores.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

7.12.6.2.- Control de la aplicación de los materiales.

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (Ci) en que se divide la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) según la siguiente expresión:

Si = (Ci/6)1/2

Caso de resultar decimal el valor de Si, se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, se tomará, directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, dos (2) muestras de un litro (1 l) de material cada una.

El material de cada una de las muestras será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

- En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200(2).
- La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación, supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

7.17.6.3.- Control de la unidad terminada.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 del PG-3 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

7.12.7.- Periodo de garantía.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

El período de garantía mínimo de las marcas viales será de dos (2) años.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

7.12.8.- Medición y abono.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se medirán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de la misma sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En caso contrario las marcas viales se medirán por metros cuadrados (m2) realmente pintados, medidos sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluye la preparación de la superficie, el premarcado, la pintura, las microesferas reflexivas, los gránulos antideslizantes, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

## 7.13.- Señalización vertical.

7.13.1.- Generalidades

7.13.1.1.- Definición

Comprende esta unidad la adquisición y colocación de los siguientes tipos de señales verticales en los puntos que se indican en el Documento nº2 "Planos":

- Pórticos,
- Banderolas,
- Mariposas,
- Carteles Laterales (Sobre postes o minibanderolas)
- Carteles flechas
- Aimpes,
- Hitos kilométricos,
- Señales de Código Verticales

Cada una de este tipo de señales constan de los siguientes elementos:

- Soporte (de la zona con inscripciones)
- Zona no reflectante de la señal
- Zona reflectante de la señal
- Elementos de Sustentación y Anclaje.

El Ingeniero Director podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de la obra. Asimismo, el Ingeniero Director podrá variar ligeramente la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado que, en ese caso, la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

La instalación de pórticos, banderolas y carteles laterales o cualquier sistema análogo necesario para la correcta instalación de la señalización informativa, deberá ser justificada por el instalador especializado en este tipo de unidades. Presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de la cimentación, empujes del terreno y resto de la estructura, sus sistemas de unión, coeficientes de seguridad, etc. Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

7.13.1.2.- Elementos

7.13.1.2.1.- Soporte

El soporte donde se fije el material reflexivo será una superficie metálica limpia, lisa, no porosa, sin pintar, exenta de corrosión y resistente a la intemperie. El material debe ser, o chapa blanca de acero dulce o aluminio. La limpieza y preparación del soporte se realizará de acuerdo con la especificación del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales. PP-1 "PREPARACION DE SUPERFICIES METALICAS PARA SU POSTERIOR PROTECCION CON UN RECUBRIMIENTO ORGANICO".

Todas las señales serán de chapa o lamas de acero galvanizado, excepto los carteles sobre pórticos, banderolas y mariposas, en los que las lamas serán de aluminio.

Del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquella presenta un aspecto regular en toda su superficie.

No se producirá desprendimiento alguno del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en las Norma UNE 36.130

Las características de los materiales con los que se fabriquen las señales verticales se ajustarán a lo dispuesto en la INTRUCCION 8.1-IC sobre señalización vertical.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores, y símbolos de acuerdo con lo prescrito en los siguientes documentos del M.O.P.T.M.A.:

- Norma 8.1. -IC/2014 sobre "Señalización vertical".
- Catálogos de señales verticales de circulación:
  - Tomo I: Características de las señales (Marzo 92).
  - Tomo II: Catálogo y significado de señales (Junio 92).

Para la construcción de las placas (soportes de chapa de acero galvanizado) se estará a lo dispuesto en el artículo 701 correspondiente del PG-3 y sus actualizaciones.

7.13.1.2.2.- Elementos reflectantes para señales

Las placas reflectantes para la señalización vertical de carreteras constan de un soporte metálico (Ver Carteles y Placas) sobre el que va adherido el dispositivo reflexivo.

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos flechas, pictogramas) de las señales, deberán ser retrorreflexivos de clase RA1, RA2 ó RA3, seleccionados según se especifica en la Norma 8.1-IC “Señalización Vertical”.

El fondo de la señal también será reflectante cualquiera que sea su color o combinación de colores, excepto en los casos en que el fondo de la señal sea negro o azul oscuro.

La clase de retrorreflexión mínimo exigido para toda la señalización será RA2 Y empleándose la clase RA3 donde la Norma lo indique y en aquellos lugares donde en función de las circunstancias del entorno el Director así lo indique.

7.13.1.2.3.- Elementos de sustentanción y anclaje

Deberán unirse a los carteles de lamas y a las placas (soportes de chapa de acero galvanizado) mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las lamas o placas.

Los postes de carteles laterales y carteles flechas, serán de acero galvanizado. El galvanizado cumplirá las prescripciones señaladas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los elementos de sustentación de pórticos y banderolas, serán de aluminio.

La tornillería para sujetar las señales a los postes será de acero inoxidable. Los captafaros serán del tipo reflectante bifacial, de alta intensidad.

Para la construcción de los elementos de sustentación y anclaje se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3 y sus modificaciones.

El hormigón de las zapatas tendrá las características especificadas en el apartado Hormigones expuesto anteriormente.

7.13.1.3.- Forma y dimensiones de las señales

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente de la Norma 8.1 I.C.

7.13.1.4.- Puesta en obra

Tanto la ubicación, como las dimensiones definitivas de las señales se fijarán una vez replanteadas las mismas sobre el terreno, con el objeto de confirmar la adecuación de las mismas al lugar de implantación asignado previamente.

7.13.1.5.- Medición y valoracion

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

Las banderolas se abonarán por unidades (ud) de acuerdo a su tipo colocadas en obra, incluso cimentación. El panel de aluminio se abonará aparte.

Las minibanderolas se abonarán por unidades (ud.) de acuerdo a su tipo colocadas en obra, incluso cimentación. El cartel se abonará aparte.

Las señales se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso cimentación.

Las señales informativas de localización y orientación, se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra.

Los aimpes se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocados en obra, incluso cimentación.

Las placas kilométricas se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso cimentación.

Los paneles se abonarán por metros cuadrados (m2) colocados en obra, incluso postes de sustentación y cimentación.

Los elementos de sustentación y anclaje (postes, tornillería, elementos de sujeción, y zapatas de hormigón) de carteles y señales se considerarán incluidos en el precio de las distintas unidades, excepto pórticos y banderolas que son de abono independiente por unidad (ud) realmente colocada.

Estará incluído dentro del precio de las unidades de obra del proyecto la parte correspondiente a la señalización de obras y desvíos necesarios para la correcta ejecución de las mismas.

7.13.1.6.- Control de calidad

Para poder asegurar la calidad de todos los productos y por lo tanto el cumplimiento de las características especificadas al respecto en la normativa UNE aplicable así como otros requisitos establecidos se establecerá:

Por un lado, un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, implantado y certificado por AENOR según la Norma UNE-EN-ISO 9001 (2000), que permita llevar a cabo los procesos de fabricación e instalación de forma controlada y

Por otro, un Control de Calidad, interno y externo, que nos permita disponer del Certificado de Calidad, Marca "N" de AENOR, para los productos de señalización vertical, que garantiza el cumplimiento de la normativa UNE en el campo de la señalización

Este Control de Calidad, como se ha indicado, comprende, por un lado el control externo, que consiste en la realización en el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales (CEDEX), de forma periódica, de todos los ensayos comprendidos en la normativa UNE aplicable en el campo de la señalización vertical, y por otro, de un control interno el cual está dividido en tres:

7.13.1.6.1.- Control de materias primas

Para asegurar la calidad del producto final, se parte de asegurar la calidad de las materias primas a emplear. Esto se consigue, por una parte controlando y evaluando a los proveedores, y por otra, sometiendo a las materias primas a una serie de ensayos realizados en el laboratorio de control de calidad. En el caso de los productos objeto de este informe los ensayos a realizar a los materiales serán los recogidos en las siguientes normas:

UNE-EN- 12899-1comportamiento de señales y carteles verticales

UNE-EN 1090-1- UNE 135311 estructuras de pórticos y banderolas

UNE 135340 clase de retrorreflexión RA3

UNE 38337 y 38114 para el soporte (aluminio) o UNE 135.314 (acero)

UNE 135331 para la zona no retrorreflectante (pinturas, láminas o tintas)

UNE 135330/2005 láminas microesferas de vidrio.

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el material se introduce en el ciclo productivo, en caso contrario se retira y se trata convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

7.13.1.6.2.- Control de calidad durante el proceso de producción

Una vez asegurada la calidad de los materiales a emplear, se lleva a cabo un control durante las distintas fases del proceso de producción, respetando lo indicado en las pautas de control establecidas al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el producto sigue normalmente proceso productivo, en caso contrario se retira y se trata convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

7.13.1.6.3.- Control del producto final

Una vez que los productos están acabados y antes de ser embalados, se someten a una inspección y control final, realizándose en ellos los ensayos no destructivos de la normativa UNE aplicable, de forma que se asegure su calidad final.

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el producto será enviado a su destino final, en caso contrario se retirará y se tratará convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en el Sistema de Calidad.

7.13.2.- Aimpes

7.13.2.1.- Aimpes de madera

Estos productos se pueden considerar formados por tres zonas cuyas características son:

7.13.2.1.1.- Módulos

Como ya se ha indicado, el soporte empleado como base de los aimpes objeto de este informe, se trata de paneles de madera, de tres tipos o tamaños:

- Módulos de 1900 x 400 mm
- Módulos de 1600 x 400 mm
- Módulos de 1300 x 400 mm

Estos paneles, se fabricarán en madera de pino clase IV (según normativa europea), con tratamiento especial consistente en una especie de barnizado, más la aplicación de un protector (xyladecor), lo cual le hace ser un soporte dotado de las siguientes características:

- Alta resistencia y durabilidad al exterior
- Elevado poder cubriente
- Alto brillo y flexibilidad

Además de conseguir una alta protección frente a hongos y otros organismos que dañan la madera, regulando la humedad y los movimientos naturales de la madera por la técnica del poro abierto y la enérgica acción hidrófuga de sus resinas, confiriéndole a su vez una eficaz protección contra la interperie y los rayos ultravioleta del sol.

Para conseguir un correcto mantenimiento y conservación de estos paneles, se recomienda, cada año, cepillar las partes de madera que presenten daños y barnizar el conjunto (preferiblemente con xyladecor o similar).

En la cara delantera de estos paneles, se dispondrá una lámina de aluminio, perfectamente integrada y fijada al panel de madera con una cinta adhesiva doble cara, en la cual irá contenida toda la información que se quiera transmitir al usuario.

7.13.2.1.2.- Elementos de sustentación y anclaje módulos de madera

Para conseguir un posicionamiento vertical de los aimpes objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, tubos de aluminio cilíndricos y acanalados, de 90 mm de diámetro, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Estos postes irán recubiertos de un sistema de pintura según lo especificado en dicho apartado.

7.13.2.2.- Aimpes de aluminio

7.13.2.2.1.- Módulos

Los módulos de aluminio serán de dos dimensiones según estén colocados sobre uno o dos postes. Los módulos sobre un solo poste tendrán dimensiones de 150 mm de profundidad y de ancho y alto variables. Los colocados sobre dos postes serán de 53 mm de profundidad y de ancho y alto variables según relación adjunta.

- Módulos de 1200 x 300 mm
- Módulos de 1200x350 mm
- Módulos de 1500x300 mm
- Módulos de 1500 x 350 mm
- Módulos de 1750 x 350 mm
- Módulos de 1750 x 400 mm

Estos paneles, se fabricarán en aluminio (con aleaciones especificadas en el apartado correspondiente), lo cual les hace ser un soporte dotado de las siguientes características:

- Características mecánicas adecuadas
- Buen aspecto superficial
- Excelente resistencia a los agentes atmosféricos

7.13.2.2.2.- Elementos de sustentación y anclaje módulos de aluminio

Para conseguir un posicionamiento vertical de los aimpes objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, tubos de aluminio cilíndricos y acanalados, de 90 ó 114 mm de diámetro según las medidas y altura, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Estos postes irán recubiertos de un sistema de pintura según lo especificado en dicho apartado.

7.13.2.3.- Ejecución de las obras

Primeramente se excavarán los pozos cúbicos de dimensiones no inferiores a las previstas en el plano de detalles. Una vez abiertos los pozos correspondientes a cada conjunto se colocará la plantilla de 250 mm x 250 mm x 1,8 mm c/ 4 varillas D. 20 x 0,5 m para la placas base.

Se procederá a hormigonar (dicho hormigón se ajustará a lo dispuesto en el código estructural) y se colocará la placa base (de acero fundido lacada) la placa se recubrirá de un plástico para su protección, se colocará el poste y se terminara de hormigonar.

Una vez fragüe el hormigón se colocará cada arcón según el diseño facilitado.

Cuando el conjunto se sitúe sobre acera se colocarán las losas alrededor del poste siguiendo la línea y estructura de todo el conjunto de la acera, cuando dicho conjunto esté ubicado en tierra una vez terminado se cubrirá el hormigón con dicha tierra para minimizar el impacto visual. Zona no retrorreflectante

Parte de la cara vista de los paneles, especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre soportes metálicos y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

7.13.2.3.1.- Aspecto

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

7.13.2.3.2.- Coordenadas cromáticas y factor de luminancia

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

7.13.2.3.3.- Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60º, superior al 50%.

7.13.2.3.4.- Adherencia

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

7.13.2.3.5.- Resistencia a la caida de una masa

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caida de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

7.13.2.3.6.- Resistencia a la inmersión en agua

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.13.2.3.7.- Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.13.2.3.8.- Resistencia al calor y al frío

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

7.13.2.3.9.- Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.13.2.4.- Zona retrorreflectante

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los paneles, chapa de aluminio que va a constituir la cara vista y frontal de los aimpes, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato.
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato.
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio.
- Microesferas de vidrio o microprismas: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos, responsables en primer termino, de la reflexión de la luz.
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos..

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

Las características que deberán cumplir estas láminas, se encuentran recogidas en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005que son:

7.13.2.4.1.- Coeficiente de retrorreflexión

Las láminas presentan unos valores mínimos recogidos en la siguiente tabla, del coeficiente de retrorreflexión, para una geometría de medida de:

- Ángulo de divergencia: 0.33º
- Ángulo de incidencia: 5º

| | Blanco | Amarillo | Rojo | Verde | Azul | Naranja | Marrón |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| RA2 (Nivel 2) | 180 | 120 | 25 | 21 | 14 | 65 | 8.5 |

RA3 (Nivel 3) Datos especificados en las tablas del papel reflextante.

7.13.2.4.2.- Color y Factor de luminancia

Para conseguir una mayor uniformidad, las láminas presentan unos colores normalizados, sus coordenadas cromáticas deben ser tales que estén dentro del polígono de color establecido por la CIE, especificado en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005

7.13.2.4.3.- Resistencia al calor y adherencia al sustrato

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de calor y adherencia descrito al respecto en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005.

7.13.2.4.4.- Resistencia a la caída de una masa

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005.

7.13.2.4.5.- Resistencia al frío y humedad

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

7.13.2.4.6.- Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante dos ciclos de 22 horas cada uno, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se producirá perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

7.13.2.4.7.- Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 o 2000 horas, según lo descrito en la norma UNE-EN12899-1 y UNE 135330/2005, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

7.13.2.4.8.- Medición y abono

Los aimpes de se medirán y abonarán (Ud) por la clase de conjunto solicitado en cada punto, dado que el precio varía según la medida de los arcones, así como la cantidad de cajones que tenga cada conjunto. Dicho precio también dependerá de la reflextancia solicitada en cada caso.

En el precio de cada conjunto se encuentran incluidos todos las partes proporcionales de los materiales necesarios para su ejecución, tales como tapas, abrazaderas, casquillos de transición y separación de módulos, placas de anclajes, etc., así como la colocación de los mismos y la señalización de las obras.

7.13.3.- Placas kilométricas

En este caso, el soporte de las placas es de aluminio, de 600 x 400 x 53 mm, material caracterizado por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

7.13.3.1.- Zona no retrorreflectante.

Parte de la cara vista de los paneles, especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre soportes metálicos y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

7.13.3.1.1.- Aspecto

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

7.13.3.1.2.- Coordenadas cromáticas y factor de luminancia

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

7.13.3.1.3.- Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60º, superior al 50%.

7.13.3.1.4.- Adherencia

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

7.13.3.1.5.- Resistencia a la caida de una masa

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caida de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

7.13.3.1.6.- Resistencia a la inmersión en agua

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.13.3.1.7.- Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.13.3.1.8.- Resistencia al calor y al frío

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

7.13.3.1.9.- Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.13.3.2.- Zona retrorreflectante

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los paneles, chapa de aluminio que va a constituir la cara vista y frontal de los aimpes, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio
- Microesferas de vidrio o microprismas: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos, responsables en primer termino, de la reflexión de la luz
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

La selección de la clase RA1, RA2 ó RA3 de retrorreflexión de cada señal se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera de acuerdo con los criterios de la tabla 1 de la I.C 8.1 Señalización vertical.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2 serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia,

coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la Norma UNE-EN 12899-1. y UNE 135330/2005

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

El nivel o clase de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

Las características que deberán cumplir estas láminas, se encuentran recogidas en la norma UNE EN 12899-1 y UNE 135330/2005 que son:

7.13.3.2.1.- Coeficiente de retrorreflexión

Las láminas presentan unos valores mínimos recogidos en la siguiente tabla, del coeficiente de retrorreflexión, para una geometría de medida de:

- Ángulo de divergencia: 0.33º
- Ángulo de incidencia: 5º

| | Blanco | Amarillo | Rojo | Verde | Azul | Naranja | Marrón |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Clase RA2 | 180 | 122 | 25 | 21 | 14 | 65 | 8 |

Clase RA 3 Datos especificados en las tablas del papel reflextante

7.13.3.2.2.- Color y Factor de luminancia

Para conseguir una mayor uniformidad, las láminas presentan unos colores normalizados, sus coordenadas cromáticas deben ser tales que estén dentro del polígono de color establecido por la CIE, especificado en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005

7.13.3.2.3.- Resistencia al calor y adherencia al sustrato

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de calor y adherencia descrito al respecto en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005.

7.13.3.2.4.- Resistencia a la caída de una masa

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005.

7.13.3.2.5.- Resistencia al frío y humedad

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

7.13.3.2.6.- Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante dos ciclos de 22 horas cada uno, según lo descrito en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005, no se producirá perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

7.13.3.2.7.- Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 o 2000 horas, según lo descrito en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005 no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

7.13.4.- Carteles laterales

7.13.4.1.- Introducción

Los productos a suministrar consisten en carteles de lamas con los elementos de sustentación necesarios para su posicionamiento vertical.

De forma general se puede decir que, los productos objeto de este informe se encuentran formados por los siguientes elementos o zonas:

Soporte: base que conforma la estructura de la señal. En este caso, se trata de una base metálica de lamas cuyas características se encuentran recogidas a continuación en este informe.

Zona no retrorreflectante: aquella que no tiene la capacidad de reflejar la luz que incide sobre ella, siendo visible en condiciones de luz diurna pero no nocturna. Esta zona está constituida por: sistemas de pinturas cuyas características se encuentran recogidas a continuación en este informe.

Zona retrorreflectante: aquella que tiene la propiedad de reflejar la mayor parte de la luz que recibe, en la misma dirección que la incidente pero en sentido contrario, siendo visible tanto en condiciones de visibilidad diurna como nocturna. Esta zona estará constituida por láminas retrorreflectantes.

Además de los elementos indicados anteriormente, y para permitir un posicionamiento vertical de las señales, tenemos también una serie de elementos de sustentación y anclaje, cuyas características se recogen en el a continuación en este informe.

7.13.4.2.- Soporte

7.13.4.2.1.- Fabricación

En este caso, el soporte del cartel, está formado por la yuxtaposición de lamas de chapa de acero. El acero base empleado en la fabricación de estas lamas, será de los grados designados como FePO2G ó FePO3G en la norma UNE 36.130.

Estas lamas serán galvanizadas en continuo, por inmersión en caliente en un baño de cinc, de pureza igual o superior al 99% en cinc, conforme a lo especificado en la norma UNE 36.130.

7.13.4.2.2.- Características de los materiales del soporte

7.13.4.2.2.1.- Aspecto superficial

El recubrimiento de galvanizado deberá ser liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

7.13.4.2.2.2.- Espesor

El espesor de las lamas galvanizadas será de (1,2 ± 0.13) mm.

7.13.4.2.2.3.- Adherencia y conformabilidad

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

7.13.4.2.2.4.- Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la lama, de 256 g/m².

Todas estas características, así como los métodos de ensayo seguidos para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.320.

7.13.4.3.- Zona no Retrorreflectante

7.13.4.3.1.- Introducción

Parte de la cara vista de los carteles especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre el acero galvanizado y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

7.13.4.4.- Requisitos zona no reflectante

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

7.13.4.4.1.- Aspecto

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

7.13.4.4.2.- Coordenadas cromáticas y factor de luminancia

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60º, superior al 50%.

7.13.4.4.3.- Adherencia

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

7.13.4.4.4.- Resistencia a la caída de una masa

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

7.13.4.4.5.- Resistencia a la inmersión en agua

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.13.4.4.6.- Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.13.4.4.7.- Resistencia al calor y al frío

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

7.13.4.4.8.- Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.13.4.5.- Zona Retrorreflectante

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los carteles que va a constituir la cara vista y frontal de éstos, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en lineas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio

- Microesferas de vidrio: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos esféricos, responsables en primer término, de la reflexión de la luz
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

La selección de la clase RA1, RA2 ó RA3 de retrorreflexión de cada señal se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera de acuerdo con los criterios de la tabla 1 de la I.C 8.1 Señalización vertical.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2 serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la Norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

7.13.4.6.- Elementos de sustentación y anclaje

7.13.4.6.1.- Introducción

Para conseguir un posicionamiento vertical de los carteles objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujección.

Todos estos elementos de sustentación presentarán unas características de comportamiento, las cuales están recogidas en las normas: UNE 135.314 y UNE 135.315.

Este sistema de anclaje, permite dar una sujeción total cartel-poste y además de tener un acabado estético y duradero.

7.13.4.6.2.- Características de los elementos de sustentación y anclaje

Estos elementos de sustentación presentarán las siguientes características:

7.13.4.6.2.1.- Acero base

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

7.13.4.6.2.2.- Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

7.13.4.6.2.3.- Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de los carteles cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

7.13.4.6.2.4.- Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

7.13.4.6.2.5.- Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

7.13.4.6.2.6.- Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

| ESPESOR ACERO | Recub.(micras) | Recub.(g/m²) |
|---|---|---|
| < 1 mm | | |

□1 mm < 3 mm

□3 mm < 6 mm

□ 6 mm  50

55

70

85  360

400

500

610

7.13.4.6.3.- Elementos de sustentación para Minibanderolas (Acero Galvanizado)

En este caso nos estamos refiriendo a las estructuras fabricadas en chapa de acero galvanizada, que servirán como elemento de sustentación, de los carteles de señalización vertical (minibanderolas).

Las características de elementos de sustentación y anclaje de las minibanderolas son:

7.13.4.6.3.1.- Acero base

El acero base a emplear en la fabricación de estos elementos de sustentación, será alguno de los especificados al respecto en la norma UNE 135315.

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

7.13.4.6.3.2.- Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

7.13.4.6.3.3.- Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

7.13.4.6.3.4.- Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de las señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

7.13.4.6.3.5.- Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

7.13.4.6.3.6.- Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO Recub.(micras) Recub.(g/m²)

< 1 mm

□1 mm < 3 mm

□3 mm < 6 mm

□ 6 mm 50

55

70

85 360

400

500

610

7.13.4.6.3.7.- Dimensionamiento

Todas las estructuras serán calculadas, mediante programa informático de cálculo de estructuras, basado en la norma UNE 135.311.

Las dimensiones mínimas de las zapatas y postes de los carteles laterales estarán especificadas por lo dispuesto en la Guía de Señalización Vertical de la Junta de Castilla y León en su Anexo 3, del cual se adjunta copia en el Anejo 3 de este Proyecto.

7.13.4.7.- Proceso de Producción

El proceso de producción de los productos objeto de este informe, consta de varias fases o etapas:

7.13.4.7.1.- 1ª FASE: PREPARACION DEL SOPORTE

En esta fase se llevan a cabo los trabajos necesarios para preparar el soporte, de forma que, de esta fase, salga preparado ya el soporte que constituirá el producto final.

Las operaciones de esta fase serían:

- Corte a medida de las lamas
- Inspección / repaso para verificar el sustrato y eliminar, si existieran, posibles defectos

7.13.4.7.2.- 2ª FASE: PINTADO

Una vez que se asegura que el sustrato está conformado y limpio, se pasa a pintar en aquellas partes que van a constituir la zona no retrorreflectante de los carteles así como de los postes, con un sistema de pintura, cuyas características se especifican anteriormente, de tal forma que, en primer lugar, se aplica una capa de imprimación, sobre la cual, una vez seca, se aplica la capa de esmalte de acabado. Este esmalte se somete a un proceso de curado para lo cual se introduce, durante aproximadamente 20 minutos en un horno a 150ºC. Una vez que está seco, se pasa a la siguiente fase.

7.13.4.7.3.- 3ª FASE: PREPARACION Y CORTE

En esta fase se lleva a cabo el corte del material adhesivo, retrorreflectante o no, que van a constituir los fondos, textos y pictogramas del producto final. Este corte se realiza mediante un sistema informático que consta de:

Hardware: formado por dos plotters, ordenador, trazador, scaner, etc

Software: que consiste en un programa de diseño especializado en el campo de la señalización, que dispone de más de 1000 tipos de letras

7.13.4.7.4.- 4ª FASE: APLICACIÓN

En esta fase se lleva a cabo la aplicación, mediante laminadora automática, del material cortado en la etapa anterior.

Los textos y pictogramas se conseguirán mediante la técnica de vaciado o calado de textos.

En cualquier caso, el producto final gozará de la calidad necesaria para cumplir los requisitos establecidos en la normativa UNE aplicable, y está listo para su paso a la sexta y última fase.

El papel reflexivo situado sobre las lamas de acero o aluminio deberá cubrir no solo la parte plana expuesta al tráfico de dichos elementos sino que también envolverá la zona lateral de encaje entre lamas.

7.13.4.7.5.- 5ª FASE: ALMACEN

Una vez que los productos están acabados, pasan al almacén en donde se llevan a cabo las siguientes operaciones:

- Preparar los elementos de sustentación
- Serigrafiar el reverso (fabricante/fecha)
- Inspección final
- Embalaje

Una vez embalados, los productos están listos para ser transportados a su destino final.

7.13.5.- Carteles flechas

7.13.5.1.- Introducción

El presente informe recoge las características y especificaciones técnicas de los carteles flechas verticales y los elementos de su4stentación necesarios para su posicionamiento vertical.

De forma general se puede decir que, los productos objeto de este informe se encuentran formados por los siguientes elementos o zonas:

Soporte: base que conforma la estructura de la señal. En este caso, se trata de una base metálica de chapa continua de acero galvanizada. Cuando por necesidades de la obra, las dimensiones de la chapa del cartel flecha estén fuera de las previstas en la Norma 8.1 IC (es decir sean superiores a 220 cm de largo o 55 cm de alto), se podrá sustituir, solo en ese caso, dicha chapa por lamas de acero galvanizado de acuerdo a las especificaciones del apartado “Carteles Laterales”, y todo ello previa aprobación del director de obra.

Zona no retrorreflectante: aquella que no tiene la capacidad de reflejar la luz que incide sobre ella, siendo visible en condiciones de luz diurna pero no nocturna. Descrita en los carteles laterales de lamas.

Zona retrorreflectante: aquella que tiene la propiedad de reflejar la mayor parte de la luz que recibe, en la misma dirección que la incidente pero en sentido contrario, siendo visible tanto en condiciones de visibilidad diurna como nocturna. Descrita en los carteles laterales de lamas.

Además de los elementos indicados anteriormente, y para permitir un posicionamiento vertical de las señales, tenemos también una serie de elementos de sustentación y anclaje.

7.13.5.2.- Soporte

7.13.5.2.1.- Fabricación

El acero base empleado en la fabricación del soporte de las flechas, será de los grados designados como FePO2G ó FePO3G, en la norma UNE 36.130.

Esta chapa será galvanizada en continuo por inmersión en un baño de cinc de pureza igual o superior al 99% en cinc. Este procedimiento en continuo permite obtener una chapa galvanizada en donde el número de capas de compuestos intermetálicos Fe/Zn quedan minimizados, con objeto de poder someter dicha chapa a todo tipo de operaciones de conformación, sin riesgo de dañar el recubrimiento.

Después del galvanizado, dichas placas se someten a un tratamiento superficial, mediante un aceitado, que permite aumentar su protección. El acabado del recubrimiento podrá ser cualquiera de los enumerados en la norma UNE 36.130.

7.13.5.2.2.- Características de la Chapa de Acero Galvanizada

Con el procedimiento descrito, obtenemos una chapa que presenta las siguientes características:

7.13.5.2.3.- Aspecto superficial

El recubrimiento de galvanizado será liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

7.13.5.2.4.- Espesor

El espesor de la chapa galvanizada será de (1,8 ± 0,2) mm.

7.13.5.2.5.- Adherencia y conformabilidad

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

7.13.5.2.6.- Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la chapa, de 256 g/m².

Todas estas características así como los métodos de ensayo a seguir para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.313.

7.13.5.3.- Elementos de sustentación y anclaje

7.13.5.3.1.- Introducción

Para conseguir un posicionamiento vertical de las flechas objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes galvanizados tubulares cerrados, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

7.13.5.3.2.- Características de los elementos de sustentación y anclaje

Estos elementos de sustentación y anclaje presentarán las siguientes características:

7.13.5.3.3.- Acero base

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

7.13.5.3.4.- Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

7.13.5.3.5.- Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de los carteles y flechas cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314, y siempre los pies derechos estarán constituidos por postes tubulares cerrados de acero galvanizados

7.13.5.3.6.- Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

7.13.5.3.7.- Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

7.13.5.3.8.- Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

| ESPESOR ACERO | Recub.(micras) | Recub.(g/m²) |
|---|---|---|
| < 1 mm | | |
| 1 mm < 3 mm | | |

□3 mm < 6 mm

□ 6 mm  50

55

70

85  360

400

500

610

7.13.5.3.9.- Dimensiones de los elementos de sustentación y anclaje

Las señales tipo flecha utilizaran postes tubulares de sección rectangular (habitualmente denominado cuadradillo) que dependerá de la altura de la placa que sustentan:

- Placas menores de 700 mm de alto: 80*40*2
- Placas mayores o iguales a 700 mm de alto: 100*50*2

En ambos casos tendrán una profundidad mínima de poste “enterrado” de 60 cm.

La cimentación mínima de cada una de las zapatas de las señales tipo flecha será de 70 cm de profundidad, 65 cm de ancho y 40 cm de alto. Estas dimensiones implican un volumen mínimo de hormigón a emplear en cada soporte de 0.182 m3.

7.13.5.4.- Proceso de Producción

El proceso de producción consta de varias fases o etapas:

7.13.5.4.1.- 1ª FASE: PREPARACION DEL SOPORTE

En esta fase se llevan a cabo los trabajos necesarios para preparar el soporte, de forma que, de esta fase, salga preparado ya el soporte que constituirá el producto final.

Las operaciones de esta fase serían:

- Selección de la chapa corte y preparación para flechas
- Embutición y plegado de éstas
- Inspección/repaso para verificar el sustrato y eliminar, si existieran, posibles defectos

7.13.5.4.2.- 2ª FASE: PINTADO

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

7.13.5.4.3.- 3ª FASE: PREPARACION Y CORTE

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

7.13.5.4.4.- 4ª FASE: APLICACIÓN

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

7.13.5.4.5.- 5ª FASE: ALMACEN

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

7.13.6.- Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Ar¬tículo 701 del PG-3 y sus actualizaciones.

7.13.6.1.- Definición.

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Comprende el suministro, montaje y puesta en obra de carteles de orientación, señales verticales de circulación reflexivas y postes metáli¬cos situados en los puntos que se indican en los Pla¬nos.

7.13.6.2.- Materiales.

Los carteles laterales y señales de destino serán de perfiles de acero galvanizado ó bien de chapa del mismo material. Los postes y chapas serán de acero galvanizado por inmersión en caliente.

Podrán emplearse sustratos de naturaleza diferente previa presentación, por parte del Contratista, del certificado de idoneidad y calidad de los mismos, a la aprobación del Director de las Obras.

La selección de la clase RA1, RA2 ó RA3 de retrorreflexión de cada señal se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera de acuerdo con los criterios de la tabla 1 de la I.C 8.1 Señalización vertical.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2 serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia,

coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la Norma UNE-EN 12899-1Y UNE 135330/2005

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

La cimentación de los postes metálicos se efectuará con hormigón HM-20.

7.13.6.2.1.- Señales y carteles retrorreflectantes.

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas siempre que su estabilidad estructural quede garantizada, y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

7.13.6.2.2.- Elementos de sustentación y anclaje.

Los anclajes para placas y lamas, así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales, cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Por su parte, las pletinas de aluminio estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

7.13.6.2.3.- Tornillería.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su “aspecto y estado físico general” definidas en la norma UNE 135 352.

7.13.6.2.4.- Pintura en reverso de señales y elementos de sustentación.

El reverso de las señales, así como sus elementos de sustentación y anclaje, irán pintados con un esmalte marrón (RAL 8011) o gris (RAL 7040), según la zona en la que vaya a ser instalada la misma. En caso de no estar definido el tipo de esmalte en proyecto, se atenderá a las directrices marcadas por el Director de la Obra. Como criterio general, se tenderá a utilizar el color gris en zonas urbanas de costa, reservándose el marrón para el resto.

Se aplicará en primer lugar una capa de imprimación epoxi de dos componentes, catalizada con poliamida, de las siguientes características:

Acabado Mate

Color Ocre

Peso específico 1,38 Kg./l

Viscosidad Tixotrópico

Finura de molienda < 1,5 □m

Sólidos en peso 64,2 %

Sólidos en volumen 35,8 %

Secado Tacto 1 h; Duro 12 h

En segundo lugar se llevará a cabo la aplicación de un sistema de acabado, compuesto por un esmalte de dos componentes de naturaleza acrílicoisocianato, de las siguientes características:

Color Marrón (RAL 8011) o Gris (RAL 7040)

Brillo > 50 %

Viscosidad 100”

Peso específico 1,12 g/cc

Materia no volátil (peso) 61 %

Materia no volátil (volumen) < 50,8 %

Secado aire 10’

Curado 10’ a 140 □C

Además el sistema de pintura tendrá una naturaleza tal que cumpla una serie de requisitos recogidos en la norma UNE 135.331, como son:

- Adherencia.
- Brillo especular.
- Resistencia al impacto.
- Resistencia a la inmersión en agua.
- Resistencia al calor y al frío.
- Resistencia a la niebla salina.
- Envejecimiento artificial acelerado.

7.13.6.2.5.- Identificación de la señal.

Las señales se fabricarán con una inscripción (mediante serigrafía) de color blanco, en el reverso de las mismas, en la que figurará la siguiente información:

- Fecha de fabricación.
- Fabricante.
- Código de la señal: Será facilitado por los Servicios Técnicos del Cabildo si el mismo no figura definido en el proyecto. El formato del código para las señales informativas de orientación será por ejemplo: O13-3.1 donde O13-3 es el código del cruce y el 1 hace referencia al número de señal dentro de dicho cruce.
- Logotipo del CABILDO DE GRAN CANARIA
- Color de las inscripciones de identificación de la señal: RAL 1011 o RAL 8001.

7.13.6.2.6.- Lamina protectora antivandálica

La lámina protectora será una película transparente, duradera y resistente a los disolventes, con un adhesivo sensible a la presión protegido con un liner removible.

Estará diseñada como protección de superficies lisas. Cuando se aplique sobre señales retrorreflectantes, la señal tendrá una apariencia diurna y nocturna similar.

La lámina protectora no disminuirá la vida efectiva de la lámina retrorreflectante sobre la que se aplique.

7.13.6.2.6.1.- Propiedades.

La lámina protectora será una película transparente e incolora, que no afectará a las propiedades fotométricas de las láminas retrorreflectantes.

Deberá servir de barrera para manchas de pintura de cualquier tipo, incluyendo pinturas en spray, rotuladores, pintalabios, etc., y aumentará la resistencia del soporte frente a agentes atmosféricos.

Deberá llevar incorporado un adhesivo transparente sensible a la presión, que facilite su aplicación mediante rodillo aplicador mecánico o manual.

Se deberá poder limpiar de forma sencilla sin dañar la lámina retrorreflectante.

7.13.6.2.6.2.- Condiciones de uso.

Las condiciones de almacenamiento cumplirán las indicaciones del fabricante en sus especificaciones técnicas.

Se podrá aplicar sobre todo tipo de señales retrorreflectantes, siempre que la superficie esté limpia y la temperatura sea la indicada según las especificaciones técnicas del fabricante.

Se podrá emplear uno de los siguientes métodos de aplicación:

- Rodillo aplicador mecánico.
- Rodillo aplicador manual.
- Aplicación manual.

Cuando se emplee una lámina protectora sobre láminas retrorreflectantes y se manche, se atenderá de forma general a los siguientes criterios de limpieza:

- Materiales: en algunos casos es suficiente un detergente para eliminar la contaminación de la superficie, sin embargo, en otras ocasiones, se limpiarán con los sistemas de limpieza recomendados.
- Importante: antes de usar cualquier material de limpieza leer y seguir cuidadosamente las instrucciones del proveedor. Evitar el uso de disolventes muy polares como cetonas (acetona, metil etil cetona) o cloruro de metileno (dicloro metano) así como otros disolventes clorados que puedan dañar la lámina después de varias aplicaciones.
- Procedimiento: aplicar una cantidad de solución limpiadora en un trapo suave. Frotar sobre la superficie manchada, limpiar el área con un trapo limpio y suave. No usar cepillos abrasivos. Siempre, después de la solución limpiadora, enjuagar con agua y detergente.

Cuando se use un sistema de limpieza no recomendado por el fabricante de la lámina protectora, el usuario deberá asegurarse de la idoneidad del mismo.

7.13.6.3.- Ejecución de las obras.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministrado¬ras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución que demande el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc.

7.13.6.4.- Especificaciones de la unidad terminada.

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) con carácter permanente, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiadas o no), se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión los especificados en la tabla 701.4.

Para zonas retrorreflectantes de nivel 3 (serigrafiadas o no), se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, al menos el 50% de los valores iniciales medidos para 0.2º, 0.33º, 1.0º de ángulo de observación y 5º de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación ε de 0º), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2.

Los valores mínimos del factor de luminancia (β) de la zona retrorreflectante de las señales y carteles verticales de circulación, así como los de las coordenadas cromáticas (x, y) serán los especificados en el apartado 701.3.1.2 del PG-3, para cada uno de los niveles de retrorreflexión (1, 2, 3).

Para las zonas no reflectantes, los valores mínimos del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x, y), serán los especificados en la norma UNE 135 332.

7.13.6.5.- Medición y abono.

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- Las señales se medirán por unidad (Ud) con arreglo a su tipo, colocada en obra, incluso postes y cimenta¬ción, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.
- Los carteles se medirán por metro cua¬drado (m2), colocados en obra. Los postes para sujeción de los carteles laterales se abonarán por m. de poste incluida la parte proporcional de la cimentación correspon¬diente, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

### 7.14.- Captafaros retrorreflectantes.

Los captafaros retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Ar¬tículo 702 del PG-3 y sus actualizaciones.

7.14.1.- Definición.

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

7.14.2.- Materiales.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturale¬za polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en la norma UNE-EN-1463(1).

El contorno de los captafaros retrorreflectantes, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanen¬te, y que en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Los captafaros retrorreflectantes a utilizar en señalización horizontal de carreteras dispondrán preferible¬mente del correspondiente documento acreditativo de certificación.

Para los captafaros retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación, sus características técnicas serán las especificadas en la norma UNE-EN-1463(1). Deberá presentarse para la aceptación por parte del Director de las Obras, certificado emitido por un laboratorio acreditado donde figuren las características técnicas de acuerdo a lo especificado en el presente artículo.

En ningún caso podrán ser aceptados captafaros retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, realiza¬dos por un laboratorio acreditado para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo, sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectores será exigible en cualquier circuns¬tancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Los captafaros retrorreflectantes deberán ser del mismo tipo (forma y tamaño) que los empleados en las carreteras sujetas a Conservación Integral.

7.14.3.- Especificaciones de la unidad terminada.

La instalación de los captafaros se realizará en ambas márgenes de la calzada, siendo de color ámbar los de la derecha en el sentido de la circulación y blancos los de la izquierda.

La situación de los captafaros sobre la plataforma será tal que siempre se sitúen fuera de la calzada.

El período de garantía de los captafaros será de 3 años desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses desde la fecha de su instalación.

7.14.4.- Control de la obra.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios captafaros retrorreflec¬tantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

La citada comunicación irá acompañada del documento acreditativo de certificación de los captafaros retrorreflectantes ofertados. Para los captafaros retrorreflectantes no certificados, para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas de acuerdo con lo especificado en la norma UNE-EN-1463(1).

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta defectos o desnivelaciones apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los captafaros, etc.

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

7.14.5.- Medición y abono.

Los captafaros retrorreflectantes se medirán por unidades (Ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Esta unidad de obra se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

## 7.15.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Ar¬tículo 703 del PG-3 y sus actualizaciones.

7.15.1.- Definición.

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Se tendrá en cuenta la Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.

7.15.2.- Materiales.

7.15.2.1.- Hitos de arista.

Los hitos de arista se componen de tres partes:

- poste
- material reflexivo y franja negra
- elementos de anclaje

Los hitos de arista deberán ser del mismo tipo (forma y tamaño) que los empleados en las carreteras sujetas a Conservación Integral.

Es primordial que exista uniformidad en la colocación de los hitos, y por tanto, en la altura a la que quede la banda negra. Todos los hitos instalados en un tramo deben presentar una línea uniforme.

Sobre las bandas negras se colocarán los elementos esenciales del hito que son los dispositivos reflectan¬tes. Los dispositivos reflectantes son de color amarillo en el borde derecho y de color blanco en el borde izquierdo, tienen forma rectangular, y se colocan centrados en la cara del hito y en la lámina negra.

El número que representa el hectómetro será del mismo material que la franja negra, se colocará en la cara vista del hito a 700 milímetros de su borde inferior, y estará inscrito en un rectángulo de 75 x 40 milímetros.

El material reflectante de los captafaros será tal que colocadas las gemas a la altura que deben quedar sobre el terreno y separa¬das veinte metros (20 m) unas de otras, enfocándolas con la luz

corta de un vehículo ligero desde una distancia de veinte metros (20 m), desde la primera se aprecien razonablemente las cinco (5) primeras, y con la luz larga, las diez (10) primeras.

La superficie reflectante de cada gema, será de cincuenta hasta sesenta centímetros cuadrados (50-60 cm²).

Los reflectantes o gemas deberán estar garantizados por un mínimo de cinco (5) años. La garantía por cinco años (5) sig¬nificará que si antes de transcurridos éstos, la reflec¬tancia de la gema se reduce a menos de un setenta por ciento (70%) de la reflectancia original, la Empresa Constructora que rea¬lice el montaje se compromete a reponerlos.

Se tomarán una serie de muestras escogidas al azar, de cada partida, con parte de la cual se harán pruebas de envejeci¬miento artificial, estabilidad atmosférica salina y demás pruebas, cuyos resultados deben ser positivos a juicio del Ingeniero Director para que éste acepte el material.

El resto de las muestras se almacenarán y servirán de mate¬rial de comparación en pruebas realizadas en laboratorio oficial con respecto a las unidades colocadas en la vía de circulación para el control de la garantía.

7.15.2.2.- Paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas.

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la norma UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para la fabricación de hitos de vértice y balizas cilíndricas cumplirán lo especificado en las normas UNE 135 360 y UNE 135 363 respecti-vamente.

Podrán emplearse sustratos de naturaleza diferente a la especificada para cada uno de los elementos de balizamiento, previa presentación por parte del suministrador a la aprobación del Director de las Obras del certificado acreditativo de la calidad e idoneidad de los mismos, de acuerdo a las características definidas en las normas UNE 135 365, UNE 135 360 y UNE 135 363.

Los materiales retrorreflectantes empleados en la fabricación de paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán, en función del grado de flexibilidad requerido para éstos, láminas y tejidos retrorreflectantes.

Se presentará a la aceptación del Director de las Obras, un certificado emitido por un laboratorio acredita¬do, donde figuren las características de las láminas y tejidos retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

7.15.3.- Especificaciones de la unidad terminada.

7.15.3.1.- Hitos de arista.

El hito de arista es además un hectómetro, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coinci¬diendo con todos los hectómetros de la carretera (colocados dividiendo en 10 partes iguales la distancia entre dos hitos kilométricos sucesivos); inscribiendo en ese caso, un número de 1 a 9 que indica el hectómetro de que se trata. No se colocarán hitos coincidentes con los kilóme¬tros.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista (iguales a los hectómetros pero sin el número) variable entre 1 y 9 en función de la curva o recta de que se trate, según el criterio definido en la tabla adjunta:

| RADIO (en m) | DISTANCIA (en m) | Nº HITOS POR Hm. | 1er Hm. CONTIGUO | 2º Hm. CONTIGUO | 3er Hm. CONTIGUO | 4º Hm. CONTIGUO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| < 100 | 10 | 10 | 121/2 | 162/3 | 25 | 50 |
| 100 - 150 | 121/2 | 8 | 162/3 | 25 | 50 | 50 |
| 151 - 200 | 162/3 | 8 | 25 | 50 | 50 | 50 |
| 201 - 300 | 20 | 5 | 331/3 | 50 | 50 | 50 |
| 301 - 500 | 25 | 4 | 331/3 | 50 | 50 | 50 |
| 601 - 700 | 331/3 | 3 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| > 700 | 50 | 2 | 50 | 50 | 50 | 50 |

Para lograr la máxima uniformidad posible en la instalación de estos hitos, se seguirá el criterio de determinar en cada curva cual es el radio, y disponer en el hectómetro ó hectóme¬tros que abarcan total o parcialmente la curva, el número de hitos de acuerdo con la tabla.

Para obtener una transición desde los hectómetros que forman parte de la curva al tramo contiguo recto (o curva con radio > 700 m) se implantarán transiciones con hectómetros completos en que sucesivamen¬te se vayan adoptando las distancias de acuerdo con la tabla. Por ejemplo, si un hectómetro corresponde a una curva de radio 140 m, se colocarán hitos a 121/2 m (7 hitos entre los dos hitos hectométricos) y en el siguiente hectómetro cada 162/3 (5 hitos entre los dos hectométricos); en el siguiente cada 25 m (3 hitos entres los dos hectométri¬cos) y en el siguiente cada 50 m (1 hito entre los dos hectométricos, valor mínimo).

En curvas enlazadas se implantarán en los hectómetros que correspondan a cada una según su radio, y en los hectómetros intermedios se irán espaciando de acuerdo con el criterio del párrafo anterior. Sin embargo puede ocurrir que por la diferencia de radios y por la proximidad de las curvas, si se empieza a aumentar la separación desde la curva de menor radio, se llegue a la de mayor radio con una separación menor que la que le correspondería por su propio radio. En este caso se adoptará la solución que suponga mayor número de hitos.

La disposición de los hitos será la misma por el interior y exterior de la curva, colocándola enfrentados en un mismo radio. Sin embargo, donde la curva tenga radio inferior a 100 m en su interior sólo se colocarán la mitad de los hitos, de acuerdo con la figura 1 de la O.C. 309/90 C y E sobre hitos de arista.

Una vez colocado el hito, el ángulo formado por una de sus caras y el plano perpendicular al eje de la carretera debe ser de 15 grados sexagesimales. Es fundamental que este ángulo sea el indicado, pues de ello depende la intensidad reflexiva que percibe el conductor. Por tanto para la puesta en obra se debe utilizar una plantilla que garantice este ángulo.

Algo semejante ocurre con la altura a la que se encuentra el material reflexivo. Por tanto es muy interesan¬te que la altura de todas las franjas negras formen una línea uniforme. La altura del hito se referenciará con la marca vial del borde más próximo.

Es necesario que la puesta en obra garantice que el hito permanezca vertical en todo momento. Para ello no sólo debe ser correcta su instalación sino además se deben tomar las precauciones necesarias para que el hito no pueda sufrir movimientos.

7.15.3.2.- Paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas.

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-IC y 8.3-IC y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de

nivel de retrorrefle¬xión 2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de vértice y balizas cilíndricas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente.

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, glorietas, etc) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectan¬tes de nivel 3.

El color del cuerpo de los hitos de vértice y balizas cilíndricas podrá ser verde, rojo o amarillo.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, dispondrán preferiblemente del correspondiente docu¬mento acreditativo de certificación.

Para los elementos de balizamiento retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación, las características que deben reunir los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán las especificadas en las normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

Para la aceptación de estos elementos por parte del Director de las Obras, se presentará un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto, evaluadas de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo, sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

El conjunto formado por los paneles direccionales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la norma UNE 135 311.

Para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) para las zonas retrorreflectantes equipadas con láminas de nivel 2, serán al menos las indicadas en la tabla 703.3 del PG-3.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión para la zona retrorreflectante, equipada con láminas de nivel 3, de los elementos de balizamiento, al menos el cincuenta por ciento (50%) de los valores iniciales medidos para 0.2º, 0.33º, 1.0º de ángulo de observación, y 5.0º de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación ε, 0º), en función del material seleccionado de acuerdo con el criterio que se especifica en la tabla 703.2 del PG-3.

Los tejidos retrorreflectantes de color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de doscientos cincuenta (250) cd.lx-1.m-2, para un ángulo de observación (α) de dos décimas de grado (0.2º) y un ángulo de entrada (β1) de cinco grados (5º).

Se tomarán como valores mínimos del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x, y) durante el período de garantía de las zonas no retrorreflectantes de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas los indicados en las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidos en la norma UNE 135 352.

7.15.4.- Control de la obra.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de baliza¬miento retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de certificación de los productos (elementos de sustentación y anclaje así como elementos de balizamiento) ofertados. Para los productos no certificados, para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditativo donde figuren sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado de Materiales del presente artículo.

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los elementos de balizamiento, etc.

7.15.5.- Control de calidad.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Clave de la obra.
- Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados por tipo (paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas).
- Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en las caracterísi¬cas y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados, cuyas muestras representativas una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, no cumplan los requisitos exigidos de:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministra¬dor, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados cumplen las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La garantía mínima de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación. En el caso de los paneles direccionales dicha garantía será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de los elementos de balizamiento retrorreflectantes superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las balizas y paneles, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos de balizamiento retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6)

meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

7.15.6.- Medición y abono.

Las unidades de balizamiento se medirán por unidades (Ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Estas unidades de obra se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

### 7.16.- Impermeabilización de paramentos.

7.16.1.- Descripción:

Como elemento de impermeabilización de la estructura se utilizará pintura asfática y Brea Epoxy.

7.16.2.- Ejecución

Se realizará un chorredado y limpieza de la superficie de hormigón con el objetivo de eliminar cualquier resto de suciedad que pudiese afectar a la adherencia de la impermeabilización a aplicar. Se eliminarán restos de polvo, tierra, suciedad de obra, aceites, curadores, etc.

7.16.2.1.- Aplicación de la impermeabilización.

La impermeabilización de los muros se realizará mediante la aplicación de:

- Pinturas bituminosas.

7.16.3.- Medición y Abono.

La pintura se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado.

### 7.22.- Muros de mampostería hormigonada.

7.16.1.- Descripción.

Los muros, serán de mampostería con hormigón HM-30/B/20/I, para relleno de huecos, con cara y coronación vista en piedra del lugar, sensiblemente plana, a los efectos de evitar un impacto visual, y unificar con el resto de los muros existentes en la zona.

Todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas de mampostería cara-vista.

- Elementos:

- Piedra de espesor mínima 20 cm.
- Forma angulosa, no redondeada.
- Hormigón en masa HM-30/B/20/I
- Cemento CEM II/A-P 42,5R
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera o metálico.

7.16.2.- Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de hormigón.
- Acuñado de los mampuestos.
- Ejecución de las mamposterías tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.

- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.

7.16.3.- Normativa.

- CÓDIGO ESTRUCTURAL
- UNE 24031, 24032.
- NTE-EFP
- PCT-DGA
- PIET-70. Instituto Torroja. Obras de fábrica.

7.16.4.- Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos,...etc.
- Geometría de los ángulos.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Hormigones utilizados.

7.16.5.- Control de calidad

El control de la conformidad de los productos se llevará a cabo siguiendo los criterios del código estructural, el control de la ejecución se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones del código estructural

7.16.6.- Medición y abono.

Los muros de mampostería hormigonada se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

## 7.17.- Correcciones Medioambientales.

7.17.1.- Redondeo de Aristas.

7.17.1.1.- Definición.

Con el fin de evitar que las aristas de cabecera de los nuevos taludes queden rectas, se les proporcionará un tratamiento de redondeo que proporciona al talud una sensación de Talud Natural erosionado por el paso del tiempo.

7.17.1.2.- Elementos.

- Máquina excavadora.

7.17.1.3.- Ejecución de las obras.

Una vez finalizada la excavación del desmonte se aprovechará la misma máquina para el redondeo de las aristas del desmonte.

7.17.1.4.- Medición y Abono.

El abono de esta unidad está incluida dentro del movimiento de tierra, por lo que no se abonará a parte.

- Huecos de más de 1,50 m2: Se deducirá el 100%

## 7.18.- Reposición de Servicios Afectados.

7.18.1.- Reposición de conducciones de agua.

Para la reposición de las conducciones de agua afectadas y cuya reposición se plantea en este Proyecto, serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" aprobado por Orden de 28 de Julio de 1974, y que será considerado, juntamente con el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las Unidades de Obra

7.18.1.1.- Tuberías

7.18.1.1.1.- Definición.

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las piezas especiales, juntas, carretes, tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Incluye los siguientes conceptos:

- El replanteo de la conducción.
- Las excavaciones de las zanjas y el posterior relleno.
- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- Las pruebas en zanjas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

7.18.1.1.2.- Condiciones generales.

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento, para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Las tuberías a disponer serán del tipo (naturaleza), diámetro y presiones definidas en los planos.

Las juntas a disponer cumplirán el artículo 10.4 del citado "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua".

En la tubería de fibrocemento se instalarán juntas de manguito del mismo material y anillos, de forma que cumplan la norma DIN 19.800.

En los sitios en los que la tubería esté expuesta a esfuerzos de tracción se dispondrán además dispositivos que impidan el desmontaje de los tubos.

Las tuberías de P.V.C. se unirán por juntas elásticas a base de caucho natural y sintético de dureza shore 50 + 5 y alargamiento mínimo de rotura del 350%.

Las tuberías de Polietileno se pueden unir mediante elementos mecánicos o mediante soldadura.

La soldadura solo se podrá utilizar para las tuberías de polietileno de Alta Densidad.

Las piezas para las uniones mecánicas pueden ser de polipropileno o de latón, ambos válidos para tuberías de polietileno de Alta o Baja Densidad. Las piezas de latón para uniones mecánicas solo se utilizarán hasta diámetros de 63 mm y las de polipropileno hasta diámetro de 110 mm.

7.18.1.1.3.- Ejecución de las obras

Una vez preparada la cama de los tubos, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y el relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes en fundición, así como en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado para las tuberías de abastecimiento.

Pruebas Preceptivas.

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

- Prueba de presión interior en las conducciones forzadas.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Ingeniero Director podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Ingeniero Director de la obra.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocadas en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere comprobar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos ( ), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas (24 h).

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 Kg/cm² para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K\ L\ D$$

en la cual:

V = pérdida total en la prueba, en litros

L = longitud del tramo objeto de la prueba en metros

D = diámetro interior, en metros

K = coeficiente dependiente del material

Según la siguiente tabla:

Hormigón en MASA..... K = 1,000

Hormigón armado con o sin CAMISA..... K = 0,400

Hormigón PRETENSADO..... K = 0,250

FIBROCEMENTO..... K = 0,350

FUNDICIÓN.....K = 0,300

ACERO..... K = 0,350

PLÁSTICO.....K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua APRECIABLE, aún cuando el total sea inferior al admisible.

7.18.1.1.4.- Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá por metros (m) realmente ejecutados, medidos según los ejes de las tuberías. Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios del presupuesto.

En el precio se incluye la parte proporcional de valvulería (válvulas, ventosas, etc), así como las conexiones de las reposiciones a los servicios existentes, piezas especiales (codos, derivaciones, bridas, etc).

7.18.1.1.5.- Válvulas

Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de válvulas en las conducciones a presión, que obturen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

Clasificación

- Válvulas de compuerta

- De extremos lisos, para fibrocemento y diámetros inferiores o iguales a 200 mm. S/DIN 3.216 y DIN 3.225.
- Norma oval S/DIN 3.225 y bridas s/presión normalizada.

• De extremos roscados.

• Válvulas de mariposa

• Válvulas de retención

- S/DIN 3.232, con brida.

• Válvulas de flotador

- S/DIN 2.532, con bridas

• Válvulas esféricas

7.18.1.1.5.1.- Condiciones generales

Las válvulas de compuerta serán de husillo fijo.

Las válvulas de retención serán de clapeta de cierre oscilante, con by-pass.

Estarán constituidas por un cuerpo y tapa de fundición o acero, con guarnición de bronce.

El asiento, husillo y obturador serán también de bronce.

Estarán probadas a la presión de prueba y serán de una firma comercial aprobada por el Ingeniero Director.

Las válvulas esféricas serán de P.V.C.

7.18.1.1.6.- Ejecución de la obra

Irán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos convenientemente con pintura bituminosa, que no cubrirá las partes móviles que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca del tubo se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

7.18.1.1.7.- Medición y abono

Las válvulas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de desmontaje y demás piezas necesarias para dejar la válvula instalada.

7.18.1.2.- Ventosas

7.18.1.2.1.- Definición

Se define esta unidad de obra como el elemento mecánico colocado en los puntos altos de las tuberías, para purga del aire acumulado en la conducción.

7.18.1.2.2.- Condiciones Generales.

Serán de una o dos bolas, en función del diámetro de la tubería.

La ventosa y la tubería de unión a la conducción serán de φ 40 mm.

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición con guarnición de bronce.

Las bridas corresponderán a la presión normal marcada.

7.18.1.2.3.- Ejecución de la obra

Para el fácil mantenimiento de la ventosa irá ésta provista de una válvula en el tubo vertical.

Irán protegidas con pintura bituminosa.

La arqueta, en donde está ubicada la ventosa, irá provista de desagüe al terreno.

7.18.1.2.4.- Medición y abono

Las ventosas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de montaje y desmontaje, pieza en T, válvula y tubo vertical de acceso a ventosa, así como las demás piezas necesarias para dejar la ventosa instalada

7.18.1.3.- Conexiones.

7.18.1.3.1.- Definición

Esta unidad de obra se refiere a la realización de las conexiones entre las reposiciones y los servicios existentes, correspondientes a las tuberías de presión que son las que requieren unos trabajos especiales.

7.18.1.3.2.- Ejecución de la obra

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, que se habrá tendido dejando el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, se procederá al CORTE de la tubería existente.

Previamente se habrá contactado con el propietario a fin de fijar la duración del corte, así como su comienzo y final.

Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo, en lo posible, una junta. De todas formas, las tuberías de acero, fundición, fibrocemento y polietileno, permiten cortes rápidos y limpios.

- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc) que se necesite.

- En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, será necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.

- Se hace notar que en tuberías de hormigón armado, y por su importancia, la duración del corte durará lo menos posible y efectuándose preferentemente durante la noche o en horas de bajo consumo de agua.

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

7.18.1.3.3.- Medición y abono

Las conexiones no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.18.1.4.- Piezas especiales y otros elementos.

7.18.1.4.1.- Definición

Se incluyen en este apartado todas las piezas y utensilios no contemplados en los artículos anteriores.

Estas unidades son:

Los codos, derivaciones y bridas ciegas.

La unidad de obra de cada una de ellas incluye todos los trabajos, maquinaria, materiales y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.18.1.4.2.- Medición y abono

Estas piezas no serán objeto de medición y abono aparte, ya que están incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.18.1.5.- Arquetas

7.18.1.5.1.- Definición

Se definen como arquetas aquellas obras de fábrica que se intercalan en la conducción para inspeccionar la misma y para alojar elementos especiales como válvulas, ventosas, derivaciones, etc.

7.18.1.5.2.- Ejecución de las obras

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de arquetas, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados se ejecutarán de acuerdo con los Artículos de este Pliego.

7.18.1.5.3.- Medición y abono

Las arquetas no serán objeto de medición y abono, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.18.2.- Reposición de colectores de Saneamiento

7.18.2.1.- Colectores de hormigón

7.18.2.1.1.- Definición

Las reposiciones de colectores de hormigón se hará mediante tuberías de hormigón vibroprensado, provistas de juntas estancas.

7.18.2.1.2.- Ejecución de las obras

Las conducciones de saneamiento se ejecutarán de acuerdo a lo que prescribe el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" O.M. de 15 de Septiembre de 1986. Cumplirán además, siempre que no se opongan al anterior Pliego citado, las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE-ISA).

7.18.2.1.3.- Medición y abono

Los colectores de hormigón se medirán por metros (m) realmente construidos, abonándose a los precios establecidos en el presupuesto de la Adenda correspondiente.

7.18.2.2.- Pozos de registro.

7.18.2.2.1.- Definición

Los pozos de registro serán de las dimensiones fijadas en los planos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

7.18.2.2.2.- Ejecución

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de pozos de registro, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego.

7.18.2.2.3.- Medición y abono

La medición se efectuará de igual manera que la descrita (Arquetas y pozos de registro) y el abono según los precios establecidos en el presupuesto correspondiente.

7.18.3.- Reposición de líneas eléctricas.

7.18.3.1.- Definición

Las obras a las que se refiere este artículo, son todas las necesarias para rehabilitar los elementos de las redes eléctricas afectadas por el trazado de la carretera. Puede tratarse de redes aéreas o subterráneas.

Se incluyen en las unidades de obra correspondientes lo siguiente:

Excavaciones y demás labores que permitan acceder a la red a reponer

Ejecución de la nueva infraestructura (aérea o subterránea) para el nuevo tendido de la red

Análisis del estado de la red existente para averiguar si es posible su reutilización

Reposición de la red

Adecuación de la zona afectada

7.18.3.2.- Normativa

Será de obligado cumplimiento la misma normativa que la recogida en el Capítulo III de la Parte 8ª relativa a las Redes Eléctricas

7.18.3.3.- Elementos

7.18.3.3.1.- Tuberías

En el caso de redes enterradas se utilizarán los mismos conductos que los marcados en el Artículo 842 del presente Pliego.

7.18.3.3.2.- Arquetas

En las redes enterradas se dispondrán arquetas de registro en aquellos puntos y con las características que marque la normativa aplicable, recogida en el Capítulo III. Parte 8ª, también se dispondrán arquetas en los puntos de conexión a la red existente.

7.18.3.3.3.- Postes y soportes

Para las redes aéreas se dispondrán los postes y soportes que sean necesarios para la correcta ejecución de la red, de acuerdo con la normativa vigente. El trazado propuesto deberá ser previamente replanteado y aprobado por la Dirección de las obras.

7.18.3.3.4.- Cables

Las características de los cables serán las adecuadas al servicio que se pretenda prestar, cumpliendo en todo momento la normativa marcada para dichos elementos y para las conexiones con los tendidos existentes.

7.18.3.4.- Ejecución de las obras

7.18.3.4.1.- Replanteo

Se replanteará sobre el terreno el emplazamiento de la red aérea o enterrada. Se marcarán detalladamente la situación de los postes en el primer caso, y de las arquetas en el segundo. Este replanteo será supervisado por la Dirección de Obra, que realizará los cambios que considere necesarios. Se comprobará la inexistencia de impedimentos para la ejecución en los emplazamientos previstos.

7.18.3.4.2.- Descubrimiento de los elementos a reponer

Se excavará con los medios adecuados, incluso a mano, para descubrir los elementos de la red enterrada que haya que reponer, sin romperlos ni afectarlos.

Se descubrirá la longitud suficiente para realizar lo más adecuadamente posible los trabajos de reposición.

7.18.3.4.3.- Ejecución de red provisional

En los casos en los que no se pueda ejecutar directamente la nueva red prevista o la reposición de la existente, se realizará el tendido de una red provisional que permita mantener el servicio mientras duran los trabajos de demolición y construcción de los nuevos elementos. Se cuidará especialmente los puntos de conexión, asegurando en todo momento su estanqueidad frente a las condiciones habituales de uso.

Una vez asegurado este punto se desviará el servicio por la red provisional. Se comprobará entonces el correcto funcionamiento de la red provisional, realizándose las modificaciones que fueran necesarias.

7.18.3.4.4.- Construcción de la nueva red

Estando la red provisional en funcionamiento, se demolerá la red primitiva y se ejecutarán las labores necesarias para la puesta en servicio de la nueva red, incluyendo los puntos de enganche.

Se comprobará el estado de la nueva red antes de hacer la conexión.

7.18.3.4.5.- Conexión con la nueva red

Una vez comprobada la red ejecutada se procederá al desvío de la red por el nuevo tramo, terminándose correctamente las conexiones y asegurando la funcionalidad y estanqueidad de los elementos realizados.

7.18.3.5.- Medición y abono

Para la red aérea se medirán los postes o apoyos, de acuerdo con la normativa vigente, por unidades (ud) incluyéndose en el precio las cimentaciones y medios de sujeción.

El cable eléctrico se medirá por metros lineales realmente colocados según el tipo, incluyéndose en el precio el desmontaje de la línea actual.

Todo ello se abonará según lo recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.18.3.6.- Cables eléctricos

7.18.3.6.1.- Generalidades

En este apartado se incluyen los conductores rígidos para el transporte de la energía eléctrica, para tensiones nominales de hasta 1.000 voltios, construidos en cobre, con doble envolvente de goma, PVC. polietileno, goma betúnica, etileno-propileno o papel impregnado.

Según se indique en las mediciones, los conductores podrán ser de 1 Kv. de tensión nominal, con 4 Kv. de tensión de prueba, o de 750 V. de tensión nominal, con 2.5 Kv de tensión de prueba.

Los conductores serán en general unipolares, salvo cuando se indique lo contrario en mediciones o Plano, y se distinguirán por los colores normalizados.

La sección de los conductores se dimensionará de acuerdo con el REBT. En ningún caso se instalarán secciones inferiores a las indicadas en el Proyecto ni secciones inferiores a 6 mm2 para los circuitos de alumbrado.

La sección de los conductores se terminará en base a la intensidad admisible y a la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, de acuerdo a las condiciones de la instalación.

Para la intensidad máxima admisible se tomará el menor entre los valores marcadas en el REBT ( MI.BT 004, 007 y 017) o los aconsejamos por el fabricante, de tal manera que en ningún caso la temperatura resultante de trabajo supere la admitida para el conductor.

En cuanto a la caída de tensión admisible entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, se seguirán las instrucciones del REBT, MI.BT 017, párrafo 2.1.2., que fijan valores del 3 % de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5 % para circuitos de otros usos.

7.18.3.6.2.- Normativa

A parte de lo exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), la instalación deberá cumplir también con la normativa siguiente:

Normas tecnológicas de la Edificación (NTE):

IEB - Baja Tensión

IEE - Alumbrado Exterior

IER - Redes exteriores

Normas UNE del AENOR:

2 1. 002 Conductores de cables aislados

2 1. 027 Cables aislados de goma tensión (750 V)

2 1. 029 Cables de energía para la distribución, aislamiento de PVC (Tensión hasta 1.000 v).

2 1. 031 (5 partes) Cables aislados con PVC (Tensión 750)

2 1 .032 Cables aislados con PVC (Tensión 250 V).

2 1 .117 Método de ensayo para aislamiento y cubiertas de cables eléctricos.

2 1. 124 (2 partes) Cables de transporte de energía etc.

7.26.3.6.3.- Materiales

Los cables serán normalizados, de doble capa con conductor de cobre, según se indique en Planos, mediciones o Memoria.

Los conductores deberán llevar impresa en la cubierta envolvente la denominación comercial del fabricante y el tipo de cable según la designación actualmente en vigor.

Los cables de hasta 1 Kv. de tensión nominal deberán llevar en la cubierta el número de la norma UNE que le corresponda.

Los cables utilizados responderán a las siguientes designaciones y características:

Cables VV-500

Tensión de aislamiento: 500 V

Tipo de aislamiento: PVC

Tipo de cubierta: PVC

Formación del cable: Multipolar

Formación del conductor: Hilo de cobre recoc

Temp. máx. de servicio: 70 º C

Temp. máx. de cortocircuitos: 160 º C

Cables V-750.

Tensión de aislamiento: 750 V

Tipo de aislamiento: PVC

Formación del cable: Unipolar

Formación del conductor: Hilo de cobre recoc.

Temp. máx. de servicio: 70 º C

Temp. máx. de cortocircuitos: 160 º C

Tensión

Cables RV 0,6/1 Kv.

Tensión de aislamiento: 0,6 / 1 Kv

Tipo de aislamiento: PVC/Polietileno

Tipo de cubierta: PVC

Formación del cable: Uni o Multipolar

Formación del conductor: Cobre desnudo recoc.

Temp. máx. de servicio: 60 º C / 85 º C

Temp. máx. de cortocircuitos: 160 º C

7.18.3.6.4.- EJECUCIÓN

Los tubos conductores deberán instalarse protegidos, bajo tubo enterrado.

En los cuadros y cajas de registro los conductores se introducirán a través de boquillas protectoras.

No se admitirán derivaciones de circuitos sin su correspondiente caja de registro. Únicamente se permitirán regletas sin cajas en el interior de aparatos de alumbrado, cuando el conductor sea de sección igual o inferior a 2,5 mm 2 y el número de consultores activa sea de uno.

No se admitirán derivaciones y conexiones realizadas mediante retorcimientos de hilos y posterior encintado. Los empalmes se realizarán siempre con regletas o bornes en cajas de registro, nunca en el interior de canalizaciones.

Las conexiones de los conductores se realizarán mediante bornes hasta 6 mm2 de sección; para secciones superiores se utilizarán terminales de acoplamiento, a fin de que la corriente se reparta uniformemente por todos los alumbres.

En cualquier caso, se cuidará que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Las curvas deberán realizarse de forma que no se dañe el alma del conductor en su envolvente; para ello, el radio interior de curvatura deberá ser igual o mayor a 10 veces el diámetro exterior del cable.

La resistencia de aislamiento de los conductores, expresada en kiloohmios, deberá presentar un valor no inferior a la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250 kiloohmios.

7.18.3.6.5.- Pruebas y ensayos

Todos los cables se enviarán a obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas.

Se procurará que los cables sean suministrados, siempre que sea posible, en longitudes exactas de utilización, con el fin de reducir el número de empalmes.

El tendido del cable se hará con sumo cuidado, con medios adecuados al tipo de cable, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se colocarán cables durante las heladas, ni estando éstos a temperaturas inferior a 20º C.

Se utilizarán los colores de cubiertas normalizadas. los cables correspondientes a cada circuito se identificarán convenientemente en el inicio y, también, durante su recorrido, cuando las longitudes sean largas o cuando, por los cambios de trazado, sea difícil su identificación.

Los cables se instalarán en los conductos utilizando guías adecuadas, sin someterlos a rozaduras.

Se utilizarán cable de reconocido prestigio y de primeras marcas siendo lotes aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

7.18.3.6.6.- Comprobaciones

La recepción de estos materiales se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la normativa vigente antes mencionada.

Cuando el material llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Las pruebas a realizar, as! como el número de las mismas y las condiciones de no aceptación de la obra, serán las fijadas en las normas NTE-IEB antes mencionadas.

7.18.3.6.7.- Medición y abono

El transporte en obra del material estará a cargo de la Empresa Constructora.

Cuando se indique en Mediciones, o bien, la buena práctica constructiva así lo exija, se considerará incluidos las p.p. de adecuación de zanjas o cualquier otro tipo de tendido que se especifique o sea conveniente, no efectuando ningún tipo de abono adicional por este motivo.

7.18.3.7.- Conductores eléctricos de líneas aéreas

7.18.3.7.1.- Definición

Serán de aluminio y deberán estar de acuerdo con la Recomendación UNESA 3.403 y con las especificaciones de la Norma UNE 21.016.

7.18.3.7.1.1.- Ejecución

7.18.3.7.1.1.1.- Tendido, tensado y retensionado

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambre, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas a cuerpos duros susceptibles de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y anclaje, salvo indicación en contrario del Director de Obra.

Antes del tendido se instalarán los pórticos de protección para cruces de carreteras, ferrocarriles, líneas de alta tensión. etc.

Para el tendido se emplearán poleas con garganta de madera o aluminio con objeto de que el rozamiento sea mínimo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulo y anclaje.

El Contratista será responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán estos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

Se empleará cinta de aluminio para reforzar el conductor cuando se retencione el conductor directamente sobre el aislador.

7.18.3.7.2.- Medición y abono

Los conductores eléctricos se medirán por metros lineales (ml), incluyéndose en el precio el desmontaje de la red antigua, abonándose al precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.18.4.- Reposición de líneas telefónicas.

Las instalaciones telefónicas cumplirán con lo establecido en las Normas Técnicas de Telefónica. El resto de los elementos que componga la reposición: excavaciones, rellenos, hormigones, encofrados, conductos, etc. cumplirán lo dispuesto en los Artículos que correspondan del presente Pliego.

7.18.4.1.- Definición

Consisten en la construcción de nuevas líneas, con colocación de apoyos y tendidos de cables que sustituyen a las líneas afectadas.

7.18.4.2.- Ejecución de las Obras.

- La modificación de estos servicios incluye los siguientes conceptos:
- La retirada de las líneas existentes
- El aprovechamiento del material retirado
- El proyecto de las nuevas líneas
- Los visados, permisos y autorizaciones pertinentes
- El montaje e instalación de las nuevas líneas

Las modificaciones de líneas de teléfonos se harán de acuerdo con las normativas de la Compañía Telefónica de España, S.A.

7.18.4.3.- Medición y Abono.

La reposición de líneas de teléfonos se abonará según los precios del presupuesto de la Adenda correspondiente

7.18.5.- Reposición de Alumbrado.

7.18.5.1.- Generales

Todos los materiales utilizados en la obra estarán homologados y de fabricante, preferentemente nacional (Ley de 24 de noviembre de 1983, de Ordenación y Defensa de la Industria), que ofrezca una garantía de recambios de, al menos, diez años.

En cuanto a la instalación, se ha seguido puntualmente el que está prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias de 2.002, especialmente la Instrucción MI BT 009, referente al alumbrado público.

En diferentes apartados del proyecto, se nombran normas UNE, CEI, y otras, que han de cumplir los materiales y especifican los ensayos a que tienen que ser sometidos.

Para todas las cuestiones no explicadas en los documentos anteriores, se ha procurado seguir las diversas recomendaciones emanadas del CIE (Comisión Internacionale de l'Eclariage) y especialmente la nº 12.2 del Comité TC-46, así como la Norma Tecnológica NTE-IBE/1978.

Deberán ajustarse en sus características a las normas UNE correspondientes. Caso de que no exista norma UNE aplicable se considerará como supletorias las CEI (IEC) o las CENELC, en material eléctrico, o las FIN en el resto de materiales.

Todos los ensayos y pruebas que el Director de obra considere necesario realizar, sobre los materiales, para verificar su concordancia con el presente pliego, serán a cargo del contratista, ya sean efectuados por el Director, por persona por él delegada o por un Centro Oficial.

7.18.5.2.- Luminarias, proyectores y equipos

7.18.5.2.1.- Materiales

Serán de fabricante reconocido con una garantía mínima de recambios durante 10 años.

Estarán formadas por los elementos principales que se indican a continuación:

7.18.5.2.1.1.- Luminarias tronco y ramales

a) Armadura, de fundición inyectada de aluminio, con dos partes totalmente diferenciadas y de acceso independiente; el departamento óptico y el del alojamiento de los equipos auxiliares.

En la parte posterior de la armadura se encuentra el sistema de acoplamiento a poste (post-top), de fundición inyectada de aluminio. En la posición para montaje post-top, las posibles orientaciones están entre –15º y +15º, con pasos intermedios de 2,50º.

b) Reflector, de una sola pieza, de chapa de aluminio, de gran pureza, anodizado, abrillantado y sellado. Se fija a la armadura con cuatro tornillos.

c) Vidrio de cierre plano, de forma ligeramente curvada, resistente al choque térmico y mecánico. Va montado al marco de cierre, sellado con silicona y asegurado por unas pestañas de anclaje.

d) Marco de cierre, de fundición inyectada de aluminio, está articulado con la armadura por la parte frontal de ésta, quedando suspendido de ella durante las operaciones de cambio de lámpara y limpieza del reflector.

El cierre del conjunto con la armadura, se realiza mediante un pestillo de fundición inyectada de aluminio y muelle de acero inoxidable.

e) Tapa posterior del departamento del equipo de aluminio inyectado, que bascula de la armadura por medio de una bisagra situada en la parte posterior de la misma, permitiendo el acceso al departamento de los accesorios eléctricos.

El cierre del conjunto con la armadura, se realiza mediante un pestillo de fundición inyectada de aluminio y muelle de acero inoxidable.

f) Placa portaequipos, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, que permite el cambio del equipo con facilidad.

g) Portalámparas, de porcelana, fabricado según normas, montado a la armadura por medio de un mecanismo que permite la regulación del mismo, tanto horizontal como vertical, adecuándola a cada tipo y potencia de lámpara, y para distintas distribuciones del haz.

h) Junta de estanqueidad, de silicona, alojada perimetralmente en el marco.

i) Tratamiento de acabado de la armadura y del marco de cierre, a base de resinas de poliester en polvo y polimerizado horno. Color beige.

Equipos que pueden equipar estas luminarias son:

-Lámparas de descarga de alta intensidad: 100 - 1000 W.

-Lámparas de vapor de mercurio: 50-1000 W.

-Grado de Protección IP.65

7.18.5.2.1.2.- Prestaciones

Las luminarias instaladas y sus partes constituyentes alcanzarán los niveles de prestaciones que se indican a continuación:

a) Fotometría

Las curvas fotométricas de la luminaria se ajustarán a las utilizadas en el proyecto. En todo caso el rendimiento sobre la calzada no puede ser inferior al proyectado.

El contratista aportará curvas de un Centro Oficial en las que se acredite lo antedicho.

b) Estanqueidad

El compartimento óptico de la luminaria tendrá un grado de estanqueidad mínimo IP-65, según exigencias de la norma UNE 20324-78. Se acreditará mediante el correspondiente Certificado Oficial.

c) Temperaturas

Considerando una temperatura ambiente de 25 0C, las temperaturas máximas, en los diferentes puntos de la luminaria, no deberán superar los siguientes valores:

Superficie exterior del portalámparas 160º C

Casquillo de la lámpara 195º C

Reactancia (punto más caliente exterior) 125º C

Condensador (punto más caliente exterior) 75º C

Arrancador (punto más caliente exterior) 75º C

Cubeta metacrilato (punto más caliente exterior) 90º C

Cubeta policarbonato (punto más caliente exterior) 105º C

Cubeta de vidrio (punto más caliente exterior) 140º C

Junta de cierre 80º C

Regleta de conexiones 80º C

Se acredita mediante el correspondiente Certificado Oficial.

d) Resistencia a la corrosión

Todos los elementos de la luminaria que deban manipularse (cierres, tornillos de fijación al soporte, etc.), serán resistentes a la corrosión.

Esta cualidad se verificará mediante un ensayo, debidamente acreditado, en cámara de niebla salina con una concentración del 5% de cloruro sódico y a una temperatura de 40º C ± 50º C, durante 100 horas. Al final de la prueba las piezas ensayadas no deberán presentar ningún síntoma de deterioro.

e) Calidad de los acabados

Anodizado. El reflector tendrá un anodizado de 2 a 4 micras de espesor, adecuadamente sellado. La calidad del anodizado se acreditará por Certificado Oficial.

Pintura. Las piezas pintadas tendrán un espesor de pintura no inferior a las treinta micras. La adherencia será buena y se verificará por el ensayo de la cuadrícula.

Galvanizados y cromatizados. Las piezas galvanizadas por inmersión en zinc tendrán un espesor de recubrimiento no inferior a las 50 micras y con una buena adherencia.

Los recubrimientos electrolíticos no tendrán un espesor inferior a las 8 micras y ofrecerán un aspecto uniforme.

f) Seguridad eléctrica

Las luminarias serán de clase II, extremo que se acreditará con el correspondiente Certificado Oficial.

g) Resistencia mecánica

La cubeta de cierre debe resistir una energía de choque de 0,5 J si es de metacrilato o vidrio y de 6 J si es de policarbonato.

La armadura debe cumplir con el grado 7, de protección contra los daños mecánicos, según la norma UNE 20324.

7.18.5.2.1.3.- Documentación

El contratista adjudicatario aportará un certificado del fabricante de las luminarias, referido a los siguientes puntos:

a) Las luminarias de esta partida, identificadas por un número de control indeleble, tienen que estar sometidas a un proceso de control de calidad debidamente documentada.

b) Las curvas fotométricas se corresponden con las obtenidas en el laboratorio oficial.

c) Se han efectuado ensayos de grueso de la pintura y de su adherencia.

d) El grueso de anodizado es superior de dos a cuatro micras y su fijación es correcta.

e) El grado de estanqueidad del compartimento óptico es, como mínimo IP-65.

f) El fabricante pone a disposición del Director de Obra su laboratorio, para verificar lo antes citado y realizar los contraensayos que considere adecuados.

7.18.5.3.- Ejecución de las obras

El conexionado de estos equipos se realizará mediante cableado resistente al fuego y con tornillos de presión o bornes soldados.

Toda carcasa metálica o elemento susceptible de quedar bajo tensión, se conectará a tierra mediante conductor aislado amarillo-verde de 16 mm2.

Se verificará la correcta orientación de las luminarias tanto azimutal como cenitalmente, mediante los accesorios adecuados.

7.18.5.4.- Medición y abono

Las luminarias se medirán y abonarán por unidades realmente instaladas según el precio reflejado por cada unidad de obra.

El precio incluye todos los elementos de la luminaria, incluido equipos eléctricos, brazo de sujeción, cableado, así como mano de obra y medios auxiliares y lámpara.

## 7.19. Malla triple torsión colgada.

Malla de Triple Torsión del tipo 5x7-13 (espesor del alambre de 2,00 mm), instalada mediante bulones y cables de acero, en coronación y pie del sistema.

Se presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o

rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno.

Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

Se define como tal el sistema de soporte constituido por malla de alambre colgado a la superficie del terreno. Estará constituido por los siguientes materiales y componentes.

**MATERIALES**

**Malla de alambre**: malla hexagonal de triple torsión tipo 5x7, tejida con alambre, conforme a la UNE-EN 10223-3 para las características mecánicas y UNE-EN 10218 para la tolerancia sobre los diámetros, con carga de rotura entre 380 y 550 N/mm2 y alargamiento superior al 10%, con un diámetro de 2.00 mm, galvanizado con aleación Zinc(95%), Aluminio (5%) y adiciones de Cerio y Lantano conforme a la UNE EN 10244 – Clase A con una cantidad no inferior a 245 g/m2. La galvanización también deberá superar un test de envejecimiento acelerado en ambiente que contiene dióxido de azufre (SO2) según la normativa UNE ISO EN 6988 (KESTERNICH TEST) para un mínimo de 28 ciclos.

**Anclajes**: Barras de acero, de 25 mm de diámetro de acero tipo B-500 S, con cáncamo hembra M-24, para permitir el paso del cable. Las Barras de Acero cumplirán la norma lo establecido en el Código estructural y la correspondiente norma UNE.

**Cables de acero**: Cables trenzados de acero galvanizado 6x19 de alma metálica y diámetro 16 mm para coronación y 12 mm para el pie. (Según DIN-3057).

**Sujetacables**: Son accesorios necesarios para la fijación de cable los cables de coronación y/o pie del sistema. Se utilizarán siguiendo lo indicado en los planos y cumpliendo las normas DIN 1142.

**EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Los trabajos comienzan con el replanteo de la coronación del sistema y la ubicación de los distintos anclajes, para posteriormente realizar las perforaciones de los mismos mediante perforadora manual de superficie.

Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger.

Finalmente se instalarán los cables que transmiten los esfuerzos a los anclajes.

### 7.20. Malla triple torsión reforzada.

Definición.

La instalación de mallas, redes de cables, pantallas estáticas, pantallas dinámicas o cualquier sistema análogo necesarias para el aseguramiento de taludes y laderas inestables, deberá ser justificada por el instalador especializado en este tipo de unidades. Presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno. Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

Mallas colgadas o adosadas al talud, constituidas por alambre galvanizado de 2,7 mm y apertura hexagonal asociada de 80x100 mm, o formadas por alambre galvanizado de 2,0 mm y apertura hexagonal de 50x70 mm.

Geomanta reforzada formada por una matriz polimérica tridimensional extruida sobre una malla metálica de Doble Trenzado. La malla de refuerzo debe ser hexagonal con características mecánicas superiores a las previstas en la Norma UNE-EN 10223-3. El alambre, con protección de aleación (Zn95%-Al5%), conforme a la Norma UNE EN 10244-2 Clase A. Opcionalmente el revestimiento metálico del alambre puede ser extruido con un revestimiento polimérico

Malla de Triple Torsión del tipo 5x7-13 (espesor del alambre de 2,00 mm), instalada mediante bulones y cables de acero, en coronación y pie del sistema, y refuerzo mediante bulones y cables de acero en la propia superficie del talud a estabilizar.

Se presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno.

Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

Se define como tal el sistema de soporte constituido por malla de alambre anclada a la superficie del terreno. Estará constituido por los siguientes materiales y componentes.

Ejecución de las obras.

Los rollos de malla se extenderán desde el pie del talud hacia la coronación, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 25 mm de diámetro, con la cabeza en forma de gancho o cachaba y de 2 m de profundidad, detrás de las cuales se pasará un cable de acero de galvanizado de 16 mm, extendido desde los extremos y fijado mediante anclajes especiales. La sujeción en el pie del talud se realizará de forma que facilite las labores de mantenimiento y el funcionamiento de la malla.

En caso de colocación adosada al talud, la malla se fijará mediante pequeños anclajes de barras de acero corrugadas, colocadas de tal manera que la malla quede perfectamente ajustada al talud evitando de esta manera el movimiento de piedras sueltas.

Medición y abono.

Se medirá por m2 ejecutado y totalmente terminado.

## MATERIALES

**Malla de alambre**: malla hexagonal de triple torsión tipo 5x7, tejida con alambre, conforme a la UNE-EN 10223-3 para las características mecánicas y UNE-EN 10218 para la tolerancia sobre los diámetros, con carga de rotura entre 380 y 550 N/mm2 y alargamiento superior al 10%, con un diámetro de 2.00 mm, galvanizado con aleación Zinc(95%), Aluminio (5%) y adiciones de Cerio y Lantano conforme a la UNE EN 10244 – Clase A con una cantidad no inferior a 245 g/m2. La galvanización también deberá superar un test de envejecimiento acelerado en ambiente que contiene dióxido de azufre (SO2) según la normativa UNE ISO EN 6988 (KESTERNICH TEST) para un mínimo de 28 ciclos.

**Anclajes de coronación y pie**: Barras de acero, de 25 mm de diámetro de acero tipo B-500 S, con cáncamo hembra M-24, para permitir el paso del cable. Las Barras de Acero cumplirán la norma lo establecido en el código estructural y la correspondiente norma UNE.

**Anclajes refuerzo**: Están constituidos por barras de acero que alojados en un taladro, previamente ejecutado, tienen como misión aguantar por sí mismo y/o soportar y transmitir determinadas acciones a las que pudieran verse sometidos, tales como fijación de las placas de base de las barreras al terreno natural o al hormigón de la cimentación. Serán de acero

autorroscables tipo GEWI, BS 500 o similar, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso. Cumplirán las especificaciones de los artículos 240 del PG3 y 9.3 de la EH vigentes.

Cables de acero: Cables trenzados de acero galvanizado 6x19 de alma metálica y diámetro 16 mm para coronación y 12 mm para el pie. (según DIN-3057). Sujetacables: Son accesorios necesarios para la fijación de cable los cables de coronación y/o pie del sistema. Se utilizarán siguiendo lo indicado en los planos y cumpliendo las normas DIN 1142.

**EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Los trabajos comienzan con el replanteo de la coronación del sistema y la ubicación de los distintos anclajes, para posteriormente realizar las perforaciones de los mismos mediante perforadora manual de superficie.

Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger.

Terminada la instalación de la malla, se replantearán los anclajes de refuerzo y posteriormente, mediante perforadora manual y/o carro de perforación, se ejecutarán los anclajes que constituyen el refuerzo, por los que se pasarán los cables.

Finalmente se instalarán los cables que transmiten los esfuerzos a los anclajes.

### 7.21. Red de cables de acero.

Definición.

La instalación de mallas, redes de cables, pantallas estáticas, pantallas dinámicas o cualquier sistema análogo necesarias para el aseguramiento de taludes y laderas inestables, deberá ser justificada por el instalador especializado en este tipo de unidades. Presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno. Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

La red de cables de acero, para la sujeción de taludes y protección de la calzada de la carretera contra desprendimientos de piedras procedentes de taludes y/o laderas. Distancia entre puntos de anclaje variará en función de las condiciones del talud y bloques de piedra existentes hasta un máximo de 5m. Capacidad de trabajo entre 1000 y 2000 kg/m2, sin que se produzcan efectos destructivos en el conjunto de los elementos componentes del sistema.

Refuerzo Cortical de protección anticaída de bloques con paneles tipo HEA, o equivalente, fabricado con un solo cable trenzado de acero galvanizado según norma UNE EN 10264-2 Clase A de diámetro 8 mm en malla 300x300 mm acompañado de Enrejado de Triple Torsión 5x7-13 (espesor del alambre de 2,00 mm).

Se presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno.

Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

Se define como tal el sistema de soporte constituido por red de cables de acero anclada a la superficie del terreno. Estará constituido por los siguientes materiales y componentes.

Elementos.

a) Barras de anclaje: se define como tal a los elementos constituidos por barras de acero que alojados en un taladro, previamente ejecutado, tienen como misión aguantar por sí mismo y/o soportar y transmitir determinadas acciones a las que pudieran verse sometidos, tales como fijación de las placas de base de las barreras al terreno natural o al hormigón de la cimentación.

Serán de acero autorroscables tipo GEWI, BS 500 o similar, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso. Cumplirán las especificaciones de los artículos 240 del PG3 y 9.3 de la EH vigentes.

b) Anclajes de cable: se define como tal a los elementos flexibles constituidos por cable helicoidal doble, protegido en la zona de la cabeza expuesta al exterior por doble tubo de acero galvanizado, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso específico, alojados en una perforación realizada en la zona de anclaje y rellenas con mortero de anclaje.

¡Tienen como misión transmitir determinadas acciones a las que estarán sometidos, como consecuencia de las reacciones que se producen en los extremos de los cables de tensión lateral y de retención al monte de las barreras dinámicas. El mortero de sujeción de las barras y anclajes al terreno será del tipo sin retracción y el contratista expondrá a la dirección el tipo a emplear así como sus características, condiciones y modo de utilización, siendo el director de obra quien decidirá sobre su aceptación ó rechazo. En caso de rechazo por parte del director, el contratista deberá seguir proponiendo hasta tanto en cuanto el material como las condiciones mencionadas merezcan la aprobación del director.

c) Cables de acero: Destinados a la sujeción de las redes en la estructura de anclajes al terreno.

Las dimensiones se tomarán según planos y son cables de acero de alma metálica, tipo 6x19+1 hasta 20 mm y 6x36+1 para diámetro mayor de 20 mm, alambre 1770 N/mm2, galvanizado según DIN 2078. En los casos que las condiciones ambientales sean muy agresivas, el director de obra decidirá el empleo de cables con tratamiento especial anticorrosivo

d) Sujeta cables y grilletes: Son accesorios necesarios para la fijación y/o montaje de las redes y/o tirantes de cable. Se utilizarán siguiendo lo indica en los planos y cumpliendo las normas DIN 1142.

e) Red de cables de acero: Estructura formada por un único cable de 8 mm de diámetro, entrelazados entre sí por el sistema propio de cada fabricante formando un paño de red mediante grapas antideslizantes, formado por alambre de acero de alta resistencia (1770 N/mm2) extragalvanizado según DIN 2078. La luz de red variará entre 15 y 30 cm dependiendo de la capacidad de absorción de energía de la red y se definirá en los planos, precio o según indicaciones del director de la obra. Se suministrarán en paños de dimensiones adecuados el espacio existente entre los anclajes. La capacidad de trabajo de la red será se 1000 a 2000 kg/m2.

## EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los trabajos comienzan con el replanteo de la coronación del sistema y la ubicación de los distintos anclajes, para posteriormente realizar las perforaciones de los mismos mediante

perforadora manual de superficie o martillo en fondo, dependiendo de las solicitaciones justificadas en el anejo correspondiente.

Una vez definido y localizado el punto de implantación del anclaje se procederá a realizar el taladro de alojamiento de la barra, hasta alcanzar el macizo rocoso sano y penetre en él, la longitud definida en los cálculos correspondientes. El diámetro del taladro debe de superar en unos 8 mm el diámetro de la barra de anclaje.

Posteriormente se rellenará el taladro con el mortero de agarre, disponiendo los medios necesarios para evitar que dicho mortero se escape del taladro, en el caso de que este tuviera la boca más baja que el fondo y compensando las pérdidas que pudiera haber por escape en las eventuales grietas del terreno u otros motivos. Posteriormente se introducirá la barra a anclar, cuidando de que penetre hasta el fondo del taladro y comprobando que queda embebida completamente en el mortero para lo cual este habrá de rebosar el taladro al introducir la barra.

Las partes metálicas y el resto de los elementos constitutivos la red de cables, se instalarán según las indicaciones contenidas en las instrucciones específicas de montaje, las cuales deben ser obligatoriamente entregadas por el fabricante suministrador del sistema.

Medición y abono.

Se medirán y abonarán, al correspondiente precio del cuadro de precios número uno, las unidades de protección del tipo definido, ejecutados conforme a las especificaciones contenidas en este pliego y planos correspondientes, completamente terminadas, incluyendo todas las operaciones especificadas en este pliego y anejo de la memoria, cualquiera que sea su repercusión.

Cuando por irregularidades del terreno, la parte inferior de la barrera se complemente con un añadido de forma irregular (faldón), éste se medirá por metro cuadrado realmente colocado y se abonará al precio equivalente del metro cuadrado del tipo de barrera colocada, de capacidad de absorción de energía y altura determinada.

El precio unitario incluye el precio de todos los materiales componentes del sistema así como todas las labores necesarias para su colocación incluyendo las perforaciones y ejecución de los anclajes.

El precio no incluye labores de preparación previa del terreno donde éstas sean necesarias tales como (bermas para el emplazamiento de las barreras, tala de árboles, labores de saneo, las que

se medirán y abonarán como unidades independientes. Tampoco se incluye el sobrecoste por condiciones de inaccesibilidad y/o ubicación a grandes alturas, así como por complejidad excesiva de los trabajos de anclajes.

### 7.22 Hormigón proyectado reforzado con anclajes.

El hormigón proyectado es un hormigón cuyo tamaño de árido puede llegar a 5 mm y su puesta en obra se realiza proyectándolo a gran velocidad sobre la superficie a reforzar formando parte del sostenimiento de las laderas con poca estabilidad. El hormigón se proyectará preferiblemente por vía húmeda, aunque previa aprobación de la Dirección de Obra cabe la posibilidad de usar la vía seca.

El hormigón proyectado podrá tener incorporado agente acelerante, aditivo a base de humo de sílice y cualquier otro que, previamente aprobado por la Dirección de Obra, contribuya a asegurar la eficacia del hormigón proyectado.

La resistencia a compresión simple de hormigón proyectado se determinará a partir de ensayos en laboratorio sobre probetas de 6 cm de diámetro y 12 cm de altura. Se prevé una resistencia del hormigón de 30 N/mm2 a compresión.

Se presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno.

Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

En su composición básica, y previa aceptación del Director de las Obras, el hormigón proyectado puede estar compuesto por:

**MATERIALES**

**Áridos**: deberán ajustarse a las prescripciones del código estructural La curva granulométrica deberá ser lo más continua posible, con un tamaño máximo de 12 a 16 mm. El contratista deberá proponer, para su aceptación por la Dirección de Obra, la curva granulométrica de los áridos a utilizar.

La tolerancia máxima admisible a ella será de ±5%. El equivalente de arena no será inferior al 75%, determinado según la norma UNE83.317-87. La fracción gruesa tendrá un desgaste en el ensayo de Los Ángeles inferior a 30, realizándolo según la norma UNE83.116. La humedad de los áridos estará comprendida entre el 3% y el 6%.

**Cementos**: Cumplirán las especificaciones del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos" RC-97, debiendo ser del tipo CEM-I 42,5 UNE 80.301-96. La Dirección de Obra podrá exigir la utilización de cementos resistentes a los sulfatos, si de los análisis químicos de aguas y terrenos se considera su uso necesario. En ese caso el Contratista estará obligado a realizar el cambio de cemento, sin que ello pueda dar lugar a reclamaciones económicas de otro tipo por su parte.

**Agua**: Para la mezcla del hormigón proyectado deberá cumplir las especificaciones del código estructural.

**Humo de sílice**: tiene por objeto la trabajabilidad del hormigón proyectado, su resistencia a medio plazo y compacidad. Solamente será necesaria su aplicación si la Dirección de Obra así lo considera. El humo de sílice utilizado debe tener su origen en los procesos industriales para la obtención de aleaciones de hierro-silicio; por lo que deben excluirse otros productos de origen distinto. El suministro del humo de sílice en forma sólida puede hacerse en saco o a granel. En el primero de los casos, los sacos deben estar dispuestos sobre paneles que eviten un contacto directo con el terreno, y protegidos superiormente de la lluvia y otros aportes directos de agua. En el caso de que se suministre a granel, deberá disponerse en silos estancos. En el caso de existir dudas razonables sobre la estanqueidad y no tomar medidas correctoras, se limitará el tiempo de almacenamiento una semana. La dosificación mínima a emplear será del 5% del peso del cemento dosificado, siendo variable entre el 5% y el 10% del peso en cemento, con un máximo del 15%.

**Acelerando de fraguado**: Los aditivos que se empleen para acelerar el fraguado del hormigón proyectado deberán estar exentos de cloruros y podrán utilizarse tanto en polvo como en disolución; pero, en cualquier caso, para su dosificación se utilizará un sistema mecánico que asegure la regularidad y precisión de la proporción deseada de aditivos. El acelerante de fraguado utilizado deberá ser compatible con el cemento, áridos y humo de sílice, en orden a garantizar en el hormigón proyectado las condiciones requeridas de resistencia tanto en tempranas edades como en su evolución en el tiempo y también en relación a la durabilidad de la obra. Su

dosificación estará comprendida entre el 2 y el 5% del peso del cemento. Si fuese preciso un hormigón proyectado sobreacelerado podría excederse el 5% siempre que existiesen ensayos de pruebas anteriores y bajo la aprobación de la Dirección de Obra. La formulación del hormigón proyectado será presentada por la Dirección de Obra para su aprobación y, una vez aceptada, no podrá variarse sin su expreso consentimiento.

**Malla de triple torsión**: Malla hexagonal del tipo 5x7, tejida con alambre, conforme a la UNE-EN 10223-3 para las características mecánicas y UNE-EN 10218 para la tolerancia sobre los diámetros, con carga de rotura entre 380 y 550 N/mm2 y alargamiento superior al 10%, con un diámetro de 2.00 mm, galvanizado con aleación Zinc(95%), Aluminio (5%) y adiciones de Cerio y Lantano conforme a la UNE EN 10244 – Clase A con una cantidad no inferior a 245 g/m2. La galvanización también deberá superar un test de envejecimiento acelerado en ambiente que contiene dióxido de azufre (SO2) según la normativa UNE ISO EN 6988 (KESTERNICH TEST) para un mínimo de 28 ciclos.

**Anclajes**: Están constituidos por barras de acero que alojados en un taladro, previamente ejecutado, tienen como misión aguantar por sí mismo y/o soportar y transmitir determinadas acciones a las que pudieran verse sometidos, tales como fijación de las placas de base de las barreras al terreno natural o al hormigón de la cimentación. Serán de acero autorroscables tipo GEWI, BS 500 o similar, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso. Cumplirán las especificaciones de los artículos 240 del PG3 y 9.3 de la EH vigentes.

## EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El hormigón deberá proyectarse preferiblemente por vía húmeda, no obstante, queda abierta la posibilidad de proyectar por vía seca, previa aprobación de la Dirección de Obra.

El equipo para proyectar el hormigón deberá tener una capacidad efectiva de proyección superior a 4m3/hora y el suministro de materiales deberá asegurar un caudal suficiente para que éste se desarrolle sin interrupción.

Los operarios encargados de la proyección del gunitado deberán tener una experiencia acreditada de al menos 1 año en la realización de este trabajo.

El Contratista deberá facilitar al Director de Obra el nombre y la experiencia acreditada de los operarios encargados de la proyección del hormigón para solicitar su aprobación. Sólo podrán realizar la proyección de hormigón los operarios aceptados por la Dirección de Obra quien, según

su criterio y antes de admitirlos, podrá realizar pruebas para comprobar la pericia de los operarios propuestos.

Si en algún punto de la superficie del terreno aparece una surgencia de agua, no se podrá proyectar sobre ella el hormigón sin haber colocado previamente un tubo de drenaje.

Los tubos de drenaje estarán constituidos por un tubo de polietileno de 50 cm de longitud, 25 mm de diámetro y 2 mm de espesor, como mínimo, que estará perforado o rasurado para permitir la salida de agua que pueda captar. Estos tubos se colocarán en el terreno introduciéndolos en un taladro y fijándolos provisionalmente hasta que sean recibidos con mortero; que si se desea, puede colocarse con la máquina de proyectar hormigón.

En caso de que la fluencia de agua sea importante el tubo dren deberá recibirse en el taladro con un mortero a base de cemento impermeabilizante de fraguado rápido.

Una vez colocado el dren podrá proyectarse el hormigón teniendo cuidado de no obstruir el drenaje colocado.

El control del espesor de hormigón a proyectar en cada capa, cuando sea posible, se realizará por medio de los anclajes, con marcas bien visibles, que se colocarán sobre la superficie a hormigonar en una malla de 3m x 3m.

Con independencia de estos controles, la Dirección de Obra podrá ordenar la realización de taladros o extracción de testigos para comprobar el espesor del gunitado.

El rechazo está constituido por la parte del cemento que debido al choque con la superficie a proteger se desprende de la zona de trabajo. La cantidad de rechazo producida es función de la inclinación de la superficie, de la presión de trabajo, de las proporciones de agua y cemento, del espesor de la capa y de la pericia en la operación de proyección.

En la proyección de hormigón se ha estimado un rechazo del 15%, que se contempla en el cálculo de los descompuestos. Cualquier incremento del rechazo por encima esta cantidad no generará derecho a abono adicional del ningún tipo a favor del Contratita.

Al iniciar el trabajo el porcentaje de rechazo es grande y decrece a medida que el propio hormigón proyectado forma un colchón plástico, al que se dirige el chorro.

En ningún caso se admitirá ninguna utilización posterior del rechazo.

### 7.23. Barrera estática de red de cables.

Suministro e instalación de barrera estática contra caída de rocas, de baja absorción de energía, consistente en un sistema de acumulación de material desprendido en el trasdós.

Se presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno.

Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

En su composición básica, y previa aceptación del Director de las Obras, la barrera estática puede estar compuesto por:

**MATERIALES**

**Postes en acero**: IPN, HEB, IPE, HEA, etc. y equipados con elementos de guiado de cables, con distancia entre los mismos de entre 5 y 6 m. Alturas entre 1,5 y 2,5 m. El poste se complementa con una placa base soldada y que incorpora los orificios para los anclajes.

**Anclajes laterales y de placa de base**: Están constituidos por barras de acero que alojados en un taladro, previamente ejecutado, tienen como misión aguantar por sí mismo y/o soportar y transmitir determinadas acciones a las que pudieran verse sometidos, tales como fijación de las placas de base de las barreras al terreno natural o al hormigón de la cimentación. Serán de acero autorroscables tipo GEWI, BS 500 o similar, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso. Cumplirán las especificaciones de los artículos 240 del PG3 y 9.3 de la EH vigentes.

**Malla de triple torsión**: Malla hexagonal del tipo 5x7, tejida con alambre, conforme a la UNE-EN 10223-3 para las características mecánicas y UNE-EN 10218 para la tolerancia sobre los diámetros, con carga de rotura entre 380 y 550 N/mm2 y alargamiento superior al 10%, con un diámetro de 2.00 mm, galvanizado con aleación Zinc(95%), Aluminio (5%) y adiciones de Cerio y Lantano conforme a la UNE EN 10244 – Clase A con una cantidad no inferior a 245 g/m2. La galvanización también deberá superar un test de envejecimiento acelerado en ambiente que contiene dióxido de azufre (SO2) según la normativa UNE ISO EN 6988 (KESTERNICH TEST) para un mínimo de 28 ciclos.

**Red de cables de Acero**: Paneles de malla de cable fabricados con un único cable de textura y núcleo metálico de diámetro □ 8 mm (6x7 IWR) (norma UNE EN 10264-2 CLASE A; UNE ISO 2408). Este cable de diámetro □ 8 mm y núcleo metálico con resistencia nominal del alambre no inferior a 1770 N/mm2 y resistencia a tracción del cable mínimo 40,3 kN, estará tejido formando mallas romboidales de lado nominal de 300 x 300 mm. Las uniones están reforzadas para oponerse a cualquier solicitación estática o dinámica, que tienda a deformar el panel. Los refuerzos están constituidos por nudos formados por dos uniones, cada una obtenida por la rotación de un par de alambres de acero de diámetro □ 3 mm conforme a la norma UNE EN 10218 y galvanizado con aleación de Zinc (95%), Aluminio (5%) y adiciones de Cerio y Lantano conforme a la norma UNE EN 10244- Clase A con una cantidad no inferior a 255 g/m2. Los alambres se trenzan mecánicamente durante la fabricación sobre ambos lados del panel (unión doble con doble alambre). El nudo, o sistema de cierre, debe ser capaz de asegurar una resistencia a la tracción (prueba de tracción estática al arranque) no inferior a 24 kN, resistencia que debe estar acreditada mediante certificación adecuada en original entregada a la Dirección de Obra.

**Cables de acero**: Cables trenzados de acero galvanizado 6x19 de alma metálica y diámetro 16 mm. (Según DIN-3057).

**Sujetacables**: Son accesorios necesarios para la fijación de cable del sistema. Se utilizarán siguiendo lo indicado en los planos y cumpliendo las normas DIN 1142.

## EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Con carácter previo al inicio de los trabajos, se procederá al replanteo de la ubicación de la barrera.

La ejecución de las obras comienza con la perforación de los distintos anclajes que constituyen el sistema, en los cuales se tendrán que emplear la maquinaria adecuada para las características de los anclajes. En este sentido, las características de perforaciones, es decir, diámetro y longitud para cumplir con las exigencias del proyecto.

Con los anclajes terminados, se monta la estructura de soporte, formada por los postes metálicos y el correspondiente cableado.

Finalmente, se monta la estructura de interceptación, formada por las distintas redes o mallas, hasta la total terminación del sistema y conformidad de la Dirección de las Obras.

Comprende la instalación en cualquier tipo de terreno y la previa preparación de la zona donde se instalará, la perforación e inyección correspondiente hasta el relleno total, las certificaciones y todo lo necesario para terminar el trabajo a plena satisfacción según las prescripciones de proyecto.

### 7.24. Barrera dinámica 1000KJ

Suministro e instalación de barrera contra caída de rocas del tipo RMC 100A, o similar, de alta absorción de energía, deformable, producida de acuerdo con Sistema de Calidad Certificado ISO 9001 y con ensayo de impacto dinámico a escala real, realizado por Laboratorio ó Instituto de Prueba oficial de acuerdo con lo indicado en Dir 89/106/CEE, DPR 246/93 y Documento ETAG 027-2008 “Guideline for European Technical Approval of Falling Rock Protección Kit”, y en cumplimiento con su ETA (European Technical Approval), con Certificado EOTA y marcado CE; perteneciente a la clase 3 (TRES) Categoría A con absorción de impactos superiores a 1000 KJ.

Se presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno.

Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.

El sistema descrito, incluirá los siguientes materiales:

**MATERIALES**

**Postes en acero tubular**: HEA, HEB, IPE, etc. y equipados con elementos de articulación y guiado de cables y postes con distancia entre los mismos de entre 8 y 12 m. Alturas entre 3 y 5 m según certificado EOTA.

**Anclajes**: Anclajes a monte y laterales, de cabeza de poste, cables longitudinales superiores e inferiores, cables de unión, todos los cuáles serán en cable de acero de alma metálica con resistencia a tracción no inferior a 1770 N/mm2 provistos de lazos, disipadores, sujetacables, manguitos de cierre y número / distancia adecuada de sujetacables .

**Cimentación**: Formadas por barras, micropilotes, anclajes de cable espiroidal provistos de guardacabos / argolla y sistema de protección contra la corrosión, dimensionados en base a los resultados de pruebas experimentales.

**Estructura de interceptación continua**: Formada por paneles de malla metálica de Triple Torsión tipo 8x10 y alambre de 3,0 mm (EN 10223-3), reforzada con cables metálicos longitudinales de 7 mm e instalados a monte delante de los postes, y con elementos de unión adecuados con objeto de hacer homogénea toda la estructura en caso de solicitación por impacto.

**Disipadores de energía**: Realizados con elementos tubulares de aluminio que trabajan por deformación y no por rozamiento, así como, frenos y otros dispositivos, caracterizados por la modalidad de funcionamiento basado sobre la solicitación o deformación de materiales adecuados y no dañar los cables de acero.

**CONDICIONES TÉCNICAS**

La barrera se mantiene en posición por los postes, anclajes laterales y anclajes a monte.

La barrera dinámica debe respetar las siguientes características técnicas y prestaciones:

**Prueba SEL**: Superar 2 (DOS) pruebas de impacto seguidas, una a continuación una de otra, sin efectuar reparaciones, con energía mayor o igual a 1/3 MEL (S.E.L.: Service Energy Level-Nivel Energético de Servicio) de la clase nominal de resistencia, deteniendo el bloque de prueba, sin daños sustanciales en los componentes principales del sistema y presentar una altura residual no inferior al 70% de la altura nominal en ambas pruebas;

**Prueba MEL**: Superar 1 (UNA) prueba de impacto con energía mayor o igual al 100% (M.E.L.: Maximum Energy Leve-Máximo Nivel de Energía) de la clase de resistencia nominal, conteniendo el bloque de prueba, sin daños sustanciales en los componentes principales del sistema y presentar una altura residual no inferior al 68% de la altura nominal.

Superar una prueba de impacto con bloques pequeños (al menos 3 (TRES)) con energía cinética total del impacto no inferior a 3,50 KJ con objeto de verificar la resistencia a perforación de la red.

**La elongación máxima en las pruebas M.E.L. y S.E.L**: No debe ser superior a 4,45 metros en todas las pruebas.

Las pruebas “crash test”: considerado también lo previsto en la Guía Europea ETAG 027/2008, deberán ser efectuadas según la siguiente modalidad y prescripciones, y sus datos deberán ser consignados en los certificados de la prueba:

- Los impactos durante el “crash test” deben de producirse por caída libre del bloque de prueba y sin contactos del mismo con el terreno o con otros elementos.

- La velocidad del bloque de prueba no puede ser inferior a 25 m/s, medido utilizando instrumentos adecuados (equipo de video, dispositivo con rayos láser o similar).
- La elongación máxima deberá medirse en el momento de máxima deformación de la red, mediante instrumentación adecuada (equipo de video u otros sistemas equivalentes).
- Deberán ser evaluados, mediante pruebas de carga, las fuerzas agentes sobre todos los elementos de cimentación:
    - Anclajes de monte
    - Anclajes laterales
    - Base del poste (corte y compresión)

Todos los materiales y/o componentes deben ser nuevos de fábrica y se acompañarán de los certificados de origen y declaraciones de conformidad, según la normativa UNE EN 10025 (postes de acero), UNE ISO 2408 (alambres de acero), UNE

EN 10244-2 (galvanizado alambres y cables), UNE 1461 (galvanizado carpintería metálica).

La Barrera deberá disponer de Certificado EOTA y Marca CE.

Todas las certificaciones, manuales de montaje y la documentación técnica, deben ser previamente presentadas para su aprobación a la Dirección de Obra. El certificado deberá comprender una declaración específica relativa al correcto funcionamiento de la barrera y deberá estar libre de condiciones y/o reservas.

**EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Con carácter previo al inicio de los trabajos, se procederá al replanteo de la ubicación de la barrera, ya que se tiene que garantizar la ubicación en la posición determinada en el Anejo N 5 Justificación de las medidas, y cumplir con las exigencias y limitaciones del fabricante.

La ejecución de las obras comienza con la perforación de los distintos anclajes que constituyen el sistema, en los cuales se tendrán que emplear la maquinaria adecuada para las características de los anclajes. En este sentido, el fabricante determinará las características de perforaciones, es decir, diámetro y longitud para cumplir con las exigencias de solicitación, siendo lo más habitual empleo de martillos de perforación superficial para los anclajes de la placa de cimentación y carros o martillos en fondo para los anclajes de los restantes elementos del sistema.

Con los anclajes terminados, se monta la estructura de soporte, formada por los postes metálicos y el correspondiente cableado, que tendrá que garantizar la inclinación adecuada para asegurar la efectiva captación de rocas.

Finalmente, se monta la estructura de interceptación, formada por las distintas redes o mallas, hasta la total terminación del sistema y conformidad de la Dirección de las Obras.

Comprende la instalación en cualquier tipo de terreno y la previa preparación de la zona donde se instalará, la perforación e inyección correspondiente hasta el relleno total, las certificaciones y todo lo necesario para terminar el trabajo a plena satisfacción según las prescripciones de proyecto.

### 7.25 Limpieza y saneo de talud

Definición.

La limpieza o saneo de talud denominada también purga, consiste en escalar el talud por parte de personal especializado, detectar fragmentos de roca o bloques inestables y provocar su caída.

Esta tarea se ejecuta como paso inicial en los emplazamientos en los cuales se aplicará alguna de las soluciones de estabilización y protección.

Medición y abono.

Se medirá por m2 ejecutado y totalmente terminado.

Las Palmas de Gran Canaria, Agosto de 2022

Hassan Machlab Machlab

# PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO

## ÍNDICE

1.- MEDICIONES ..... 2

2.- CUADRO DE PRECIOS 1 ..... 3

3.- CUADRO DE PRECIOS 2 ..... 4

4.- PRESUPUESTO ..... 5

5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO ..... 6

# 1.- MEDICIONES

# MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **01** | **TALUD GC-60 PK 18** | | | | | |
| **01.01** | **TRAMO 1** | | | | | |
| **01.01.01** | **M2 SANEO MANUAL DE TALUD** | | | | | |
| | M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | | | | | |
| | TRAMO 1 | 1 | 50,00 | | 8,50 | 425,00 |
| | | | | | | 425,00 |
| **01.01.02** | **M3 CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS** | | | | | |
| | M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado | | | | | |
| | SANEO MANUAL TALUD<br>tramo 1 | 1 | 50,00 | 0,20 | 8,50 | 85,00 |
| | | | | | | 85,00 |
| **01.01.03** | **M3 HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA** | | | | | |
| | M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | | | | | |
| | TRAMO 1 | 1 | 50,00 | 0,10 | 8,50 | 42,50 |
| | | | | | | 42,50 |
| **01.01.04** | **KG FIBRAS METÁLICAS** | | | | | |
| | KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | | | | | |
| | TRAMO 1 | 42,5 | | 15,00 | | 637,50 |
| | | | | | | 637,50 |
| **01.01.05** | **KG PIGMENTO COLORANTE** | | | | | |
| | KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | | | | | |
| | TRAMO 1 | 42,5 | | | 20,00 | 850,00 |
| | | | | | | 850,00 |
| **01.01.06** | **M2 MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA** | | | | | |
| | M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado. | | | | | |
| | TRAMO 1 | 1 | 50,00 | | 8,50 | 425,00 |
| | | | | | | 425,00 |
| **01.01.07** | **ML ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M** | | | | | |
| | ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado. | | | | | |
| | TRAMO 1 | 48 | 3,00 | | | 144,00 |
| | | | | | | 144,00 |
| **01.01.08** | **ML PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** | | | | | |
| | ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | | | | | |
| | TRAMO 1 | 1 | 50,00 | | | 50,00 |
| | | | | | | 50,00 |
| **01.01.09** | **ML CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** | | | | | |
| | ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | | | | | |
| | TRAMO 1 | 1 | 50,00 | | | 50,00 |
| | | | | | | 50,00 |
| **01.01.10** | **ML LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** | | | | | |
| | ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | | | | | |
| | PK 18<br>Tramo 1 | 1 | 50,00 | | | 50,00 |
| | | | | | | 50,00 |
| **01.01.11** | **UD PUNTOS DE DESCUELGUE** | | | | | |
| | UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | | | | | |
| | PK 18<br>Tramo 1 | 17 | | | | 17,00 |
| | | | | | | 17,00 |

# MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.01.12 | **UD TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE** | | | | | |
| | UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | | | | | |
| | PK 18 | | | | | |
| | Tramo 1 | 17 | | | | 17,00 |
| | | | | | | 17,00 |
| **01.02** | **TRAMO 2** | | | | | |
| 01.02.01 | **M2 SANEO MANUAL DE TALUD** | | | | | |
| | M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | | | | | |
| | TRAMO 2 | 1 | 13,00 | | 9,00 | 117,00 |
| | | | | | | 117,00 |
| 01.02.02 | **M3 HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA** | | | | | |
| | M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | | | | | |
| | TRAMO 2 | 1 | 12,00 | 0,10 | 9,00 | 10,80 |
| | | | | | | 10,80 |
| 01.02.03 | **KG FIBRAS METÁLICAS** | | | | | |
| | KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | | | | | |
| | TRAMO 2 | 10,8 | | 15,00 | | 162,00 |
| | | | | | | 162,00 |
| 01.02.04 | **KG PIGMENTO COLORANTE** | | | | | |
| | KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | | | | | |
| | TRAMO 2 | 10,8 | | 20,00 | | 216,00 |
| | | | | | | 216,00 |
| 01.02.05 | **M3 CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS** | | | | | |
| | M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado | | | | | |
| | SANEO MANUAL TALUD | | | | | |
| | tramo 2 | 1 | 13,00 | 1,20 | 9,00 | 140,40 |
| | | | | | | 140,40 |
| 01.02.06 | **M3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA** | | | | | |
| | M3. De hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15N/mm2 de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Totalmente terminado | | | | | |
| | TRAMO 2 | | | | | |
| | muro 1 | 1 | 13,00 | 1,00 | 0,10 | 1,30 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | muro 2 | 1 | 13,00 | 1,00 | 0,10 | 1,30 |
| | | | | | | 2,60 |
| **01.02.07** | **M3 MURO HORMIGÓN EN MASA CON CARA VISTA DE PIEDRA** | | | | | |
| | M3. De muro de hormigón en masa HM-30/P/40/XO, con cara vista de mampostería, incluso encofrado, vertido curado del hormigón, perfectamente alineado, aplomado con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería. Completamente terminado | | | | | |
| | TRAMO 2 | | | | | |
| | muro 1 | 1 | 13,00 | 1,00 | 4,50 | 58,50 |
| | muro 2 | 1 | 13,00 | 1,00 | 4,50 | 58,50 |
| | | | | | | 117,00 |
| **01.02.08** | **ML PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** | | | | | |
| | ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | | | | | |
| | TRAMO 2 | 1 | 13,00 | | | 13,00 |
| | | | | | | 13,00 |
| **01.02.09** | **ML CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** | | | | | |
| | ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | | | | | |
| | TRAMO 2 | 1 | 13,00 | | | 13,00 |
| | | | | | | 13,00 |
| **01.02.10** | **ML REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO** | | | | | |
| | ML. De reposición de tubería vista afectada de abastecimiento de agua de diámetro 90mm de PEAD. Incluso accesorios y piezas especiales para la conexión. Totalmente instalada y probada | | | | | |
| | TRAMO 2 | 1 | 15,00 | | | 15,00 |
| | | | | | | 15,00 |
| **01.02.11** | **M2 REACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE HORMIGÓN** | | | | | |
| | M2. De formación y reacondicionamiento de escalera de hormigón afectada por el acondicionamiento del talud, de hormigón en masa HM-20 en losa de escalera y peldaños de 15 cm de espesor reforzada con mallazo. Incluso montaje y desmontaje de sistema de encofrado formado por tablones de madera de pino. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante. Totalmente terminado | | | | | |
| | TRAMO 2 | | | | | |
| | Escalera | 1 | 20,00 | 1,00 | | 20,00 |
| | | | | | | 20,00 |
| **01.02.12** | **ML LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** | | | | | |
| | ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | | | | | |
| | PK 18 | | | | | |
| | Tramo 2 | 1 | 13,00 | | | 13,00 |
| | | | | | | 13,00 |
| **01.02.13** | **UD PUNTOS DE DESCUELGUE** | | | | | |
| | UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | PK 18<br>Tramo 2 | 5 | | | | 5,00 |
| | | | | | | 5,00 |
| 01.02.14 | **UD TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE**<br>UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | | | | | |
| | PK 18<br>Tramo 2 | 5 | | | | 5,00 |
| | | | | | | 5,00 |
| **01.03** | **TRAMO 3** | | | | | |
| 01.03.01 | **M2 SANEO MANUAL DE TALUD**<br>M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | | | | | |
| | TRAMO 3 | 1 | 15,00 | | 12,00 | 180,00 |
| | | | | | | 180,00 |
| 01.03.02 | **M3 HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA**<br>M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | | | | | |
| | TRAMO 3PARTE BAJA | 1 | 15,00 | 0,10 | 3,00 | 4,50 |
| | | | | | | 4,50 |
| 01.03.03 | **KG FIBRAS METÁLICAS**<br>KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | | | | | |
| | TRAMO 3 | 4,5 | | 15,00 | | 67,50 |
| | | | | | | 67,50 |
| 01.03.04 | **KG PIGMENTO COLORANTE**<br>KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | | | | | |
| | TRAMO 3 | 4,5 | | 20,00 | | 90,00 |
| | | | | | | 90,00 |
| 01.03.05 | **M3 MURO HORMIGÓN EN MASA CON CARA VISTA DE PIEDRA**<br>M3. De muro de hormigón en masa HM-30/P/40/XO, con cara vista de mampostería, incluso encofrado, vertido curado del hormigón, perfectamente alineado, aplomado con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería. Completamente terminado | | | | | |
| | TRAMO 3<br>muro 3 | 1 | 15,00 | 1,00 | 3,00 | 45,00 |
| | | | | | | 45,00 |
| 01.03.06 | **M3 REPERFILADO MECÁNICO**<br>M3. De picado y reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | de rocas y salientes. Totalmente terminado | | | | | |
| | TRAMO 3 | 1 | 5,00 | 2,00 | 5,00 | 50,00 |
| | | | | | | 50,00 |
| **01.03.07** | **M3 CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS** | | | | | |
| | M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado | | | | | |
| | SANEO MANUAL TALUD | | | | | |
| | tramo 3 | 1 | 15,00 | 0,20 | 12,00 | 36,00 |
| | REPERFILADO MECÁNICO | | | | | |
| | tramo 3 | 1 | 50,00 | | | 50,00 |
| | | | | | | 86,00 |
| **01.03.08** | **M2 MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA** | | | | | |
| | M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado. | | | | | |
| | TRAMO 3 | 1 | 15,00 | | 12,00 | 180,00 |
| | | | | | | 180,00 |
| **01.03.09** | **ML ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M** | | | | | |
| | ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado. | | | | | |
| | TRAMO 3 | 20 | 3,00 | | | 60,00 |
| | | | | | | 60,00 |
| **01.03.10** | **M3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA** | | | | | |
| | M3. De hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15N/mm2 de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Totalmente terminado | | | | | |
| | TRAMO 3 | | | | | |
| | muro 3 | 1 | 15,00 | 1,00 | 0,10 | 1,50 |
| | | | | | | 1,50 |

# MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 01.03.11 | **ML PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** | | | | | |
| | ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | | | | | |
| | TRAMO 3 | 1 | 15,00 | | | 15,00 |
| | | | | | | 15,00 |

## MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **01.03.12** | **ML CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** | | | | | |
| | ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | | | | | |
| | TRAMO 3 | 1 | 15,00 | | | 15,00 |
| | | | | | | 15,00 |
| **01.03.13** | **ML LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** | | | | | |
| | ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | | | | | |
| | PK 18<br>Tramo 3 | 1 | 15,00 | | | 15,00 |
| | | | | | | 15,00 |
| **01.03.14** | **UD PUNTOS DE DESCUELGUE** | | | | | |
| | UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | | | | | |
| | PK 18<br>Tramo 3 | 5 | | | | 5,00 |
| | | | | | | 5,00 |
| **01.03.15** | **UD TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE** | | | | | |
| | UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | | | | | |
| | PK 18<br>Tramo 3 | 5 | | | | 5,00 |
| | | | | | | 5,00 |

# MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **02** | **TALUD GC-60 PK 21** | | | | | |
| **02.01** | **M3 HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA** | | | | | |
| | M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | | | | | |
| | PIE DE TALUD | 1 | 95,00 | 0,10 | 3,00 | 28,50 |
| | | | | | | 28,50 |
| **02.02** | **KG FIBRAS METÁLICAS** | | | | | |
| | KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | | | | | |
| | PIE DE TALUD | 28,5 | 15,00 | | | 427,50 |
| | | | | | | 427,50 |
| **02.03** | **KG PIGMENTO COLORANTE** | | | | | |
| | KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | | | | | |
| | PIE DE TALUD | 1 | 28,50 | 20,00 | | 570,00 |
| | | | | | | 570,00 |
| **02.04** | **M2 SANEO MANUAL DE TALUD** | | | | | |
| | M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | | | | | |
| | Saneo talud | 1 | 95,00 | | 12,00 | 1.140,00 |
| | taluzado coronacion talud en zona muro de piedra seca | 1 | 10,00 | | 5,00 | 50,00 |
| | | | | | | 1.190,00 |
| **02.05** | **M3 REPERFILADO MECÁNICO** | | | | | |
| | M3. De picado y reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de rocas y salientes. Totalmente terminado | | | | | |
| | Salientes | 0,2 | 95,00 | 1,00 | 12,00 | 228,00 |
| | | | | | | 228,00 |
| **02.06** | **M3 CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS** | | | | | |
| | M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado | | | | | |
| | Saneo talud | 1 | 95,00 | 0,20 | 12,00 | 228,00 |
| | Salientes | 1 | 228,00 | | | 228,00 |
| | | | | | | 456,00 |
| **02.07** | **M2 MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA** | | | | | |
| | M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado. | | | | | |
| | TALUD | 1 | 95,00 | | 12,00 | 1.140,00 |
| | | | | | | 1.140,00 |
| 02.08 | **M2 RED DE CABLES DE ACERO** | | | | | |
| | M2. De suministro e instalación de red de cables de acero, capaz de soportar empujes del terreno de hasta 9 kN/m2 para un FS de 1,98 para tensiones de trabajo de todos los elementos. Consiste en una red de cables de acero galvanizado de 8 mm de diámetro, rombo de 300 mm y dimensiones del paño de 6x3 metros; colocada sobre una malla de triple torsión de tipo 5x7-13 (espesor del alambre de 2,00 mm) adosada directamente sobre la superficie del talud. Los paños de red estarán unidos horizontalmente y verticalmente por cables de acero de 16 mm. La red Se ancla al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI, o similar, de diámetro 25 mm y 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminada | | | | | |
| | TALUD | 1 | 95,00 | | 12,00 | 1.140,00 |
| | | | | | | 1.140,00 |
| 02.09 | **ML ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M** | | | | | |
| | ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado. | | | | | |
| | | 127 | 3,00 | | | 381,00 |
| | | | | | | 381,00 |
| 02.10 | **ML PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** | | | | | |
| | ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | | | | | |
| | CUNETA | 1 | 95,00 | | | 95,00 |
| | | | | | | 95,00 |
| 02.11 | **ML CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** | | | | | |
| | ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | | | | | |
| | CUNETA | 1 | 95,00 | | | 95,00 |
| | | | | | | 95,00 |

# MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 02.12 | **KG SANEO MEDIANTE CEMENTO EXPANSIVO** | | | | | |
| | KG. De suministro e inyección para saneo manual de bloques de piedras inestables en talud, mediante la aplicación de cemento expansivo por medio de las correspondientes perforaciones para alojar la mezcla y hacer efectiva la carga en las mismas. La separación entre perforaciones no será mayor a 30 cm y tendrá que dejar un margen con suparte inferior para lograr una correcta aplicación de la mezcla. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminada | | | | | |
| | | 1 | 20,00 | 10,00 | | 200,00 |
| | | | | | | 200,00 |
| 02.13 | **ML LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** | | | | | |
| | ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | | | | | |
| | PK 21 | 1 | 95,00 | | | 95,00 |
| | | | | | | 95,00 |
| 02.14 | **UD PUNTOS DE DESCUELGUE** | | | | | |
| | UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | | | | | |
| | PK 21 | 32 | | | | 32,00 |
| | | | | | | 32,00 |
| 02.15 | **UD TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE** | | | | | |
| | UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | | | | | |
| | PK 21 | 32 | | | | 32,00 |
| | | | | | | 32,00 |

# MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **03** | **SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA** | | | | | |
| **03.01** | **PK 18** | | | | | |
| **03.01.01** | **UD PANELES INFORMATIVOS DE OBRA** | | | | | |
| | UD. De suministro, colocación y retirada de panel informativo de obra tipo TS-860 con la inscripción que corresponda. Totalmente instalada, fijada y anclada al suelo mediante soporte de estructura de acero formada por postes de sujección en perfil laminado galvanizado, tornillería, placas de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente aramada. Perfectamente visible para los usuarios de la via. Incluso reposición o mantenimiento del mismo en caso de ser necesario. | | | | | |
| | GC-60 PK 3 + 100 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 7 + 700 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 9 + 750 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 14 + 250 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 14 + 500 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 17 + 200 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 20 + 400 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 23 +030 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 25 + 130 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 32 +800 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 47 + 700 | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 11,00 |
| **03.01.02** | **UD CORTE Y OCUPACIÓN TOTAL DE LA VÍA** | | | | | |
| | UD. De suministro, colocación y retirada de elementos de señalización y balizamiento de obra, compuesto por: barreras de seguridad rígida portatil TD-1; paneles de zona excluida al tráfico TB-5; señales de peligo TP-18 Obras, señales de peligro TR-305 Adelantamiento prohibido; señales TS-15a carretera cortada, TR 301 Velocidad máxima, paneles indicativos TS-800. Incluso elementos luminosos del tipo TL-2. totalmente instalado y fijado. incluido el soporte de acero galvanizado para las señales provisionales de obra. | | | | | |
| | PK 18 CORTE LADO NORTE | 1 | | | | 1,00 |
| | PK 18 CORTE LADO SUR | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 2,00 |
| **03.02** | **PK 21** | | | | | |
| **03.02.01** | **UD PANELES INFORMATIVOS DE OBRA** | | | | | |
| | UD. De suministro, colocación y retirada de panel informativo de obra tipo TS-860 con la inscripción que corresponda. Totalmente instalada, fijada y anclada al suelo mediante soporte de estructura de acero formada por postes de sujección en perfil laminado galvanizado, tornillería, placas de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente aramada. Perfectamente visible para los usuarios de la via. Incluso reposición o mantenimiento del mismo en caso de ser necesario. | | | | | |
| | GC-60 PK 3 + 100 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 7 + 700 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 9 + 750 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 14 + 250 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 14 + 500 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 17 + 200 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 18 + 300 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 20 +400 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 23 +030 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 25 + 130 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 32 +800 | 1 | | | | 1,00 |
| | GC-60 PK 47 + 700 | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 12,00 |

# MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 03.02.02 | **UD CORTE Y OCUPACIÓN TOTAL DE LA VÍA** | | | | | |
| | UD. De suministro, colocación y retirada de elementos de señalización y balizamiento de obra, compuesto por: barreras de seguridad rígida portatil TD-1; paneles de zona excluida al tráfico TB-5; señales de peligo TP-18 Obras, señales de peligro TR-305 Adelantamiento prohibido; señales TS-15a carretera cortada, TR 301 Velocidad máxima, paneles indicativos TS-800. Incluso elementos luminosos del tipo TL-2. totalmente instalado y fijado. incluido el soporte de acero galvanizado para las señales provisionales de obra. | | | | | |
| | PK 21 CORTE LADO NORTE | 1 | | | | 1,00 |
| | PK 21 CORTE LADO SUR | 1 | | | | 1,00 |
| | | | | | | 2,00 |

# MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **04** | **GESTIÓN DE RESIDUOS** | | | | | | |
| **04.01** | **TN. RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA** | | | | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | | |
| | PK 18 (SANEO TALUD, MALEZA) | | | | | | |
| | Tramo 1 | 0,3 | 425,00 | 1,80 | 0,20 | 45,90 | |
| | Tramo 2 | 0,3 | 117,00 | 1,80 | 0,20 | 12,64 | |
| | Tramo 3 | 0,3 | 180,00 | 1,80 | 0,20 | 19,44 | |
| | PK 21 (SANEO TALUD, MALEZA) | 0,3 | 1.190,00 | 1,80 | 0,20 | 128,52 | |
| | | | | | | 206,50 | |
| **04.02** | **TN. RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA** | | | | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con códig 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | | |
| | PK 18 (saneo talud) | | | | | | |
| | Tramo 1 | 0,7 | 425,00 | 0,20 | 1,80 | 107,10 | |
| | Tramo 2 | 0,7 | 117,00 | 0,20 | 1,80 | 29,48 | |
| | Tramo 3 | 0,7 | 180,00 | 0,20 | 1,80 | 45,36 | |
| | PK 21 (Saneo talud) | 0,7 | 1.190,00 | 0,20 | 1,80 | 299,88 | |
| | PERFILADO MECÁNICO TRAMO 3 PK 18 | 1 | 50,00 | | 1,80 | 90,00 | |
| | PERFILADO MECÁNICO PK 21 | 1 | 228,00 | | 1,80 | 410,40 | |
| | | | | | | 982,22 | |
| **04.03** | **TN. RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN** | | | | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | | |
| | PK 18 (PERFILADO Y REFINO DE CUNETA) | | | | | | |
| | Tramo 1 | 1 | 50,00 | 1,00 | 0,20 | 18,00 | *1.8* |
| | Tramo 2 | 1 | 13,00 | 1,00 | 0,20 | 4,68 | *1.8* |
| | Tramo 3 | 1 | 15,00 | 1,00 | 0,20 | 5,40 | *1.8* |
| | PK 21 (PERFILADO Y REFINO DE CUNETA) | 1 | 95,00 | 1,00 | 0,20 | 34,20 | *1.8* |
| | | | | | | 62,28 | |
| **04.10** | **TN. RESIDUOS DE MADERA** | | | | | | |
| | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | | |
| | | 1 | 1,00 | | | 1,00 | |
| | | | | | | 1,00 | |
| **04.11** | **TN. RESIDUOS DE PAPEL** | | | | | | |
| | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | | |
| | | 0,2 | | | | 0,20 | |
| | | | | | | 0,20 | |
| **04.12** | **TN. RESIDUOS DE PLÁSTICO** | | | | | | |
| | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | | |
| | | 0,2 | | | | 0,20 | |
| | | | | | | 0,20 | |
| **04.13** | **TN. RESIDUOS DE VIDRIO** | | | | | | |
| | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | | |
| | Demolición viviendas | 1 | 0,20 | | | 0,20 | |
| | | | | | | 0,20 | |
| **04.14** | **TN. RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS** | | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | |
| | | 0,2 | | | | 0,20 |
| | | | | | | 0,20 |

## MEDICIONES

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **05** | **SEGURIDAD Y SALUD** | | | | | |
| **05.01** | **PROTECCIONES PERSONALES** | | | | | |
| **05.01.01** | **PROTECCIONES PARA CABEZA** | | | | | |
| **05.01.01.02** | **UD. CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR** | | | | | |
| | Ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE. | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 |
| | | | | | | 8,00 |
| **05.01.01.08** | **UD. GAFAS CONTRA IMPACTOS** | | | | | |
| | Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE. | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 |
| | | | | | | 8,00 |
| **05.01.01.13** | **UD. PROTECTORES AUDITIVOS** | | | | | |
| | ud. Protectores auditivos, homologados. | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 |
| | | | | | | 8,00 |
| **05.01.03** | **PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS** | | | | | |
| **05.01.03.03** | **UD. PAR GUANTES LONA/SERRAJE** | | | | | |
| | Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 |
| | | | | | | 8,00 |
| **05.01.04** | **PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS** | | | | | |
| **05.01.04.03** | **UD. PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD** | | | | | |
| | ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 |
| | | | | | | 8,00 |
| **05.01.05** | **PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO** | | | | | |
| **05.01.05.05** | **UD. PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO** | | | | | |
| | Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 |
| | | | | | | 8,00 |
| **05.01.05.06** | **UD. CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A** | | | | | |
| | ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE. | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 |
| | | | | | | 8,00 |
| **05.01.05.08** | **UD. ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL** | | | | | |
| | ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 |
| | | | | | | 8,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05.01.05.10 | **UD. ANTICAIDAS DESLIZANTE CABLE ACERO** | | | | | |
| | Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm c/mosquetón, homologada CE. | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 |
| | | | | | | 8,00 |
| 05.01.05.12 | **UD. APARATO FRENO** | | | | | |
| | ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado. | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 |
| | | | | | | 8,00 |
| 05.01.05.19 | **UD. CUERDA AMARRE REGULABLE POLIAMIDA** | | | | | |
| | ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 |
| | | | | | | 8,00 |
| 05.01.05.20 | **UD. CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 m** | | | | | |
| | ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE. | | | | | |
| | | 8 | | | | 8,00 |
| | | | | | | 8,00 |
| **05.02** | **PROTECCIONES COLECTIVAS** | | | | | |
| **05.02.03** | **PROTECCIONES VARIAS** | | | | | |
| 05.02.03.07 | **Ud. EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B** | | | | | |
| | Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR. | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 |
| | | | | | | 2,00 |
| **05.03** | **INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA** | | | | | |
| **05.03.01** | **ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA** | | | | | |
| 05.03.01.01 | **Mes. ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA** | | | | | |
| | Mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 20m2 como mínimo con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC. Como equipamiento mínimo debe contener 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte. | | | | | |
| | | 4 | | | | 4,00 |
| | | | | | | 4,00 |
| 05.03.01.07 | **ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m** | | | | | |
| | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. | | | | | |
| | | | | | | 4,00 |
| 05.03.01.14 | **ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA** | | | | | |
| | ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida. | | | | | |
| | | | | | | 2,00 |
| **05.03.03** | **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO** | | | | | |
| 05.03.03.14 | **Ud. BOTIQUIN DE OBRA** | | | | | |
| | Ud. Botiquín de obra instalado. | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 |
| | | | | | | 2,00 |
| **05.04** | **MANO DE OBRA DE SEGURIDAD** | | | | | |
| **05.04.01** | **MANO DE OBRA DE SEGURIDAD** | | | | | |
| 05.04.01.07 | **H. RECURSO PREVENTIVO** | | | | | |
| | H. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud. | | | | | |
| | | | | | | 640,00 |
| 05.04.01.08 | **H. SEÑALISTA** | | | | | |
| | H. Señalista en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida por el coordinador de seguridad y salud. | | | | | |
| | | | | | | 80,00 |
| **05.05** | **SEÑALIZACIONES** | | | | | |
| **05.05.01** | **SEÑALES** | | | | | |
| 05.05.01.01 | **ud SEÑAL STOP CON SOPORTE** | | | | | |
| | ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | | | | | |
| | | 2 | | | | 2,00 |
| | | | | | | 2,00 |
| 05.05.01.05 | **ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE** | | | | | |
| | ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. | | | | | |
| | | | | | | 2,00 |
| 05.05.01.10 | **ud CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL** | | | | | |
| | ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | | | | |
| | | | | | | 4,00 |
| 05.05.01.11 | **ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS** | | | | | |
| | ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | | | | |

| CÓDIGO | RESUMEN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | CANTIDAD |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 4,00 |
| **05.05.01.12** | **UD. CARTEL COMBINADO 100x70 cm**<br>Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | | | | |
| | | | | | | 4,00 |

## 2.- CUADRO DE PRECIOS 1

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **01** | | **TALUD GC-60 PK 18** | |
| **01.01** | | **TRAMO 1** | |
| **01.01.01** | **M2** | **SANEO MANUAL DE TALUD** | **7,94** |
| | | M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | |
| | | SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| **01.01.02** | **M3** | **CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS** | **4,63** |
| | | M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado | |
| | | CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| **01.01.03** | **M3** | **HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA** | **605,54** |
| | | M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | |
| | | SEISCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| **01.01.04** | **KG** | **FIBRAS METÁLICAS** | **4,80** |
| | | KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | |
| | | CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | |
| **01.01.05** | **KG** | **PIGMENTO COLORANTE** | **4,50** |
| | | KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | |
| | | CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| **01.01.06** | **M2** | **MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA** | **16,44** |
| | | M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado. | |
| | | DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 01.01.07 | ML | **ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M** | 83,28 |
| | | ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado. | |
| | | OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | |
| 01.01.08 | ML | **PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** | 7,29 |
| | | ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | |
| | | SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | |
| 01.01.09 | ML | **CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** | 48,87 |
| | | ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | |
| | | CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 01.01.10 | ML | **LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** | 41,08 |
| | | ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | |
| | | CUARENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS | |
| 01.01.11 | UD | **PUNTOS DE DESCUELGUE** | 82,97 |
| | | UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | |
| | | OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 01.01.12 | UD | **TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE** | 125,00 |
| | | UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | |
| | | CIENTO VEINTICINCO EUROS | |
| **01.02** | | **TRAMO 2** | |
| 01.02.01 | M2 | **SANEO MANUAL DE TALUD** | 7,94 |
| | | M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | |
| | | SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 01.02.02 | M3 | **HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA** | 605,54 |
| | | M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

realización de los trabajos. Totalmente terminada.

SEISCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**01.02.03 KG FIBRAS METÁLICAS** **4,80**

KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón

CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

**01.02.04 KG PIGMENTO COLORANTE** **4,50**

KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra

CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

**01.02.05 M3 CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS** **4,63**

M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado

CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

**01.02.06 M3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA** **101,28**

M3. De hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15N/mm2 de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Totalmente terminado

CIENTO UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

**01.02.07 M3 MURO HORMIGÓN EN MASA CON CARA VISTA DE PIEDRA** **180,31**

M3. De muro de hormigón en masa HM-30/P/40/XO, con cara vista de mampostería, incluso encofrado, vertido curado del hormigón, perfectamente alineado, aplomado con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería. Completamente terminado

CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

**01.02.08 ML PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** **7,29**

ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales

SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

**01.02.09 ML CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** **48,87**

ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor

CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**01.02.10 ML REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO** **19,28**

ML. De reposición de tubería vista afectada de abastecimiento de agua de diámetro 90mm de PEAD. Incluso accesorios y piezas especiales para la conexión. Totalmente instalada y probada

DIECINUEVE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

**01.02.11 M2 REACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE HORMIGÓN** **65,05**

M2. De formación y reacondicionamiento de escalera de hormigón

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | afectada por el acondicionamiento del talud, de hormigón en masa HM-20 en losa de escalera y peldaños de 15 cm de espesor reforzada con mallazo. Incluso montaje y desmontaje de sistema de encofrado formado por tablones de madera de pino. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante. Totalmente terminado | |
| | | SESENTA Y CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS | |
| **01.02.12** | **ML** | **LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** | **41,08** |
| | | ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | |
| | | CUARENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS | |
| **01.02.13** | **UD** | **PUNTOS DE DESCUELGUE** | **82,97** |
| | | UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | |
| | | OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| **01.02.14** | **UD** | **TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE** | **125,00** |
| | | UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | |
| | | CIENTO VEINTICINCO EUROS | |
| **01.03** | | **TRAMO 3** | |
| **01.03.01** | **M2** | **SANEO MANUAL DE TALUD** | **7,94** |
| | | M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | |
| | | SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| **01.03.02** | **M3** | **HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA** | **605,54** |
| | | M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | |
| | | SEISCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| **01.03.03** | **KG** | **FIBRAS METÁLICAS** | **4,80** |
| | | KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | |
| | | CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | |
| **01.03.04** | **KG** | **PIGMENTO COLORANTE** | **4,50** |
| | | KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | |
| | | CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |

## CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 01.03.05 | M3 | MURO HORMIGÓN EN MASA CON CARA VISTA DE PIEDRA | 180,31 |

M3. De muro de hormigón en masa HM-30/P/40/XO, con cara vista de mampostería, incluso encofrado, vertido curado del hormigón, perfectamente alineado, aplomado con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería. Completamente terminado

CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 01.03.06 | M3 | REPERFILADO MECÁNICO | 27,39 |

M3. De picado y reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de rocas y salientes. Totalmente terminado

VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 01.03.07 | M3 | CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS | 4,63 |

M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado

CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 01.03.08 | M2 | MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA | 16,44 |

M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado.

DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 01.03.09 | ML | ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M | 83,28 |

ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado.

OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

| | | | |
|---|---|---|---|
| 01.03.10 | M3 | HORMIGÓN DE LIMPIEZA | 101,28 |

M3. De hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15N/mm2 de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Totalmente terminado

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | CIENTO UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | |
| **01.03.11** | **ML** | **PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** | **7,29** |
| | | ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | |
| | | SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | |
| **01.03.12** | **ML** | **CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** | **48,87** |
| | | ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | |
| | | CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| **01.03.13** | **ML** | **LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** | **41,08** |
| | | ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | |
| | | CUARENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS | |
| **01.03.14** | **UD** | **PUNTOS DE DESCUELGUE** | **82,97** |
| | | UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | |
| | | OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| **01.03.15** | **UD** | **TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE** | **125,00** |
| | | UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | |
| | | CIENTO VEINTICINCO EUROS | |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **02** | | **TALUD GC-60 PK 21** | |
| **02.01** | **M3** | **HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA** | **605,54** |
| | | M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | |
| | | SEISCIENTOS CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| **02.02** | **KG** | **FIBRAS METÁLICAS** | **4,80** |
| | | KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | |
| | | CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | |
| **02.03** | **KG** | **PIGMENTO COLORANTE** | **4,50** |
| | | KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | |
| | | CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| **02.04** | **M2** | **SANEO MANUAL DE TALUD** | **7,94** |
| | | M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | |
| | | SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| **02.05** | **M3** | **REPERFILADO MECÁNICO** | **27,39** |
| | | M3. De picado y reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de rocas y salientes. Totalmente terminado | |
| | | VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| **02.06** | **M3** | **CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS** | **4,63** |
| | | M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado | |
| | | CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| **02.07** | **M2** | **MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA** | **16,44** |
| | | M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior | |

mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado.

DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**02.08** **M2** **RED DE CABLES DE ACERO** **96,10**

M2. De suministro e instalación de red de cables de acero, capaz de soportar empujes del terreno de hasta 9 kN/m2 para un FS de 1,98 para tensiones de trabajo de todos los elementos. Consiste en una red de cables de acero galvanizado de 8 mm de diámetro, rombo de 300 mm y dimensiones del paño de 6x3 metros; colocada sobre una malla de triple torsión de tipo 5x7-13 (espesor del alambre de 2,00 mm) adosada directamente sobre la superficie del talud. Los paños de red estarán unidos horizontalmente y verticalmente por cables de acero de 16 mm. La red Se ancla al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI, o similar, de diámetro 25 mm y 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminada

NOVENTA Y SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

**02.09** **ML** **ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M** **83,28**

ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado.

OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

**02.10** **ML** **PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** **7,29**

ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales

SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

**02.11** **ML** **CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** **48,87**

ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor

CUARENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**02.12** **KG** **SANEO MEDIANTE CEMENTO EXPANSIVO** **80,07**

KG. De suministro e inyección para saneo manual de bloques de piedras inestables en talud, mediante la aplicación de cemento expansivo por medio de las correspondientes perforaciones para alojar la mezcla y hacer efectiva la carga en las mismas. La separación entre perforaciones no será mayor a 30 cm y tendrá que dejar un margen con suparte inferior para lograr una correcta aplicación de la mezcla. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminada

OCHENTA EUROS con SIETE CÉNTIMOS

**02.13** **ML** **LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** **41,08**

ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | instalada | |
| | | CUARENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS | |
| **02.14** | **UD** | **PUNTOS DE DESCUELGUE** | **82,97** |
| | | UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | |
| | | OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| **02.15** | **UD** | **TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE** | **125,00** |
| | | UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | |
| | | CIENTO VEINTICINCO EUROS | |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **03** | | **SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA** | |
| **03.01** | | **PK 18** | |
| **03.01.01** | **UD** | **PANELES INFORMATIVOS DE OBRA** | **444,38** |
| | | UD. De suministro, colocación y retirada de panel informativo de obra tipo TS-860 con la inscripción que corresponda. Totalmente instalada, fijada y anclada al suelo mediante soporte de estructura de acero formada por postes de sujección en perfil laminado galvanizado, tornillería, placas de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente aramada. Perfectamente visible para los usuarios de la via. Incluso reposición o mantenimiento del mismo en caso de ser necesario. | |
| | | CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **03.01.02** | **UD** | **CORTE Y OCUPACIÓN TOTAL DE LA VÍA** | **2.091,35** |
| | | UD. De suministro, colocación y retirada de elementos de señalización y balizamiento de obra, compuesto por: barreras de seguridad rígida portatil TD-1; paneles de zona excluida al tráfico TB-5; señales de peligo TP-18 Obras, señales de peligro TR-305 Adelantamiento prohibido; señales TS-15a carretera cortada, TR 301 Velocidad máxima, paneles indicativos TS-800. Incluso elementos luminosos del tipo TL-2. totalmente instalado y fijado. incluido el soporte de acero galvanizado para las señales provisionales de obra. | |
| | | DOS MIL NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| **03.02** | | **PK 21** | |
| **03.02.01** | **UD** | **PANELES INFORMATIVOS DE OBRA** | **444,38** |
| | | UD. De suministro, colocación y retirada de panel informativo de obra tipo TS-860 con la inscripción que corresponda. Totalmente instalada, fijada y anclada al suelo mediante soporte de estructura de acero formada por postes de sujección en perfil laminado galvanizado, tornillería, placas de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente aramada. Perfectamente visible para los usuarios de la via. Incluso reposición o mantenimiento del mismo en caso de ser necesario. | |
| | | CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **03.02.02** | **UD** | **CORTE Y OCUPACIÓN TOTAL DE LA VÍA** | **2.091,35** |
| | | UD. De suministro, colocación y retirada de elementos de señalización y balizamiento de obra, compuesto por: barreras de seguridad rígida portatil TD-1; paneles de zona excluida al tráfico TB-5; señales de peligo TP-18 Obras, señales de peligro TR-305 Adelantamiento prohibido; señales TS-15a carretera cortada, TR 301 Velocidad máxima, paneles indicativos TS-800. Incluso elementos luminosos del tipo TL-2. totalmente instalado y fijado. incluido el soporte de acero galvanizado para las señales provisionales de obra. | |
| | | DOS MIL NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | |

## CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **04** | | **GESTIÓN DE RESIDUOS** | |
| 04.01 | TN. | RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA | 6,36 |
| | | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 04.02 | TN. | RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA | 2,50 |
| | | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con códig 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| 04.03 | TN. | RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN | 2,50 |
| | | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| 04.04 | TN. | RESIDUOS METALICOS | 1,06 |
| | | Tn. Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS | |
| 04.05 | TN. | RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) | 7,42 |
| | | Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 04.06 | TN. | RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) | 12,73 |
| | | Tn. Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 04.07 | TN. | RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN | 12,73 |
| | | Tn. Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 04.08 | TN. | RESIDUOS DE HORMIGÓN | 2,50 |
| | | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| 04.09 | TN. | RESIDUOS DE LADRILLOS | 2,50 |
| | | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| 04.10 | TN. | RESIDUOS DE MADERA | 37,10 |
| | | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS | |
| **04.11** | **TN.** | **RESIDUOS DE PAPEL** | **39,22** |
| | | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS | |
| **04.12** | **TN.** | **RESIDUOS DE PLÁSTICO** | **113,42** |
| | | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| **04.13** | **TN.** | **RESIDUOS DE VIDRIO** | **113,42** |
| | | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| **04.14** | **TN.** | **RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS** | **61,48** |
| | | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **04.15** | **TN.** | **RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS** | **458,43** |
| | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS | |

# CUADRO DE PRECIOS 1

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 05 | | SEGURIDAD Y SALUD | |
| 05.01 | | PROTECCIONES PERSONALES | |
| 05.01.01 | | PROTECCIONES PARA CABEZA | |
| 05.01.01.01 | UD. | CASCO DE SEGURIDAD | 2,21 |
| | | ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE. | |
| | | DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS | |
| 05.01.01.02 | UD. | CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR | 9,60 |
| | | Ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE. | |
| | | NUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | |
| 05.01.01.03 | UD. | PANTALLA SEGURIDAD PARA SOLDADURA | 13,05 |
| | | ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE. | |
| | | TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS | |
| 05.01.01.04 | UD. | PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR | 20,80 |
| | | Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE. | |
| | | VEINTE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | |
| 05.01.01.05 | UD. | PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS | 13,25 |
| | | Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE. | |
| | | TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| 05.01.01.06 | UD. | PANTALLA MALLA METÁLICA | 14,85 |
| | | ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE. | |
| | | CATORCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| 05.01.01.07 | UD. | PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCTRICO | 36,39 |
| | | ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE. | |
| | | TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 05.01.01.08 | UD. | GAFAS CONTRA IMPACTOS | 11,36 |
| | | Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE. | |
| | | ONCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 05.01.01.09 | UD. | GAFAS ANTIPOLVO | 2,70 |
| | | ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE. | |
| | | DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS | |
| 05.01.01.10 | UD. | GAFAS PANORÁMICAS LÍQUIDOS | 13,61 |
| | | ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE. | |
| | | TRECE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 05.01.01.11 | UD. | MASCARILLA ANTIPOLVO | 2,60 |
| | | Ud. Mascarilla antipolvo, homologada. | |
| | | DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | |
| 05.01.01.12 | UD. | FILTRO RECAMBIO MASCARILLA | 0,60 |
| | | Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado. | |
| | | CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | |
| 05.01.01.13 | UD. | PROTECTORES AUDITIVOS | 7,06 |
| | | ud. Protectores auditivos, homologados. | |
| | | SIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **05.01.03** | | **PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS** | |
| 05.01.03.01 | UD. | PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL | 1,15 |
| | | ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE. | |
| | | UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS | |
| 05.01.03.02 | UD. | PAR GUANTES NEOPRENO 100% | 3,32 |
| | | ud. Par de neopreno 100%, homologado CE. | |
| | | TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 05.01.03.03 | UD. | PAR GUANTES LONA/SERRAJE | 2,65 |
| | | Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. | |
| | | DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| 05.01.03.04 | UD. | PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO | 5,00 |
| | | Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE. | |
| | | CINCO EUROS | |
| 05.01.03.05 | UD. | PAR GUANTES LATEX ANTICORTE | 3,04 |
| | | ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE. | |
| | | TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS | |
| 05.01.03.06 | UD. | PAR GUANTES NITRILO 100% | 1,45 |
| | | ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE. | |
| | | UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| 05.01.03.07 | UD. | PAR GUANTES SOLDADOR 34 cm | 7,89 |
| | | Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm, homologado CE. | |
| | | SIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 05.01.03.08 | UD. | PAR GUANTES AISLANTES | 28,40 |
| | | Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. | |
| | | VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS | |
| 05.01.03.09 | UD. | PAR MANGUITOS SOLDADOR HOMBRO | 10,73 |
| | | Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE. | |
| | | DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 05.01.03.10 | UD. | MANO PARA PUNTERO | 3,04 |
| | | ud. Protector de mano para puntero, homologado CE. | |
| | | TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **05.01.04** | | **PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS** | |
| 05.01.04.01 | UD. | PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR | 7,99 |
| | | ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE. | |
| | | SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 05.01.04.02 | UD. | PAR BOTA AGUA INGENIERO | 24,16 |
| | | ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE. | |
| | | VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS | |
| 05.01.04.03 | UD. | PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD | 22,77 |
| | | ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. | |
| | | VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 05.01.04.04 | UD. | PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE | 22,77 |
| | | ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. | |
| | | VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 05.01.04.05 | UD. | PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA PIEL | 21,28 |
| | | Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE. | |
| | | VEINTIUN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS | |
| 05.01.04.06 | UD. | PAR BOTAS AISLANTES | 26,22 |
| | | ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE. | |
| | | VEINTISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS | |
| 05.01.04.07 | UD. | PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD PIEL | 30,26 |
| | | ud. Par de zapatos de seguridad en piel flor hidrofugado con puntera y plantilla metálica, homologadas CE. | |
| | | TREINTA EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS | |
| 05.01.04.08 | UD. | PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA | 25,12 |
| | | ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE. | |
| | | VEINTICINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS | |
| 05.01.04.09 | UD. | PAR POLAINAS SOLDADOR | 10,41 |
| | | Ud. Par de polainas para soldador serraje grado A, homologadas CE. | |
| | | DIEZ EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 05.01.04.10 | UD. | PAR RODILLERAS DE CAUCHO | 17,64 |
| | | ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE. | |
| | | DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| **05.01.05** | | **PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO** | |
| 05.01.05.01 | UD. | MONO DE TRABAJO | 10,50 |
| | | Ud. Mono de trabajo, homologado CE. | |
| | | DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.02 | UD. | IMPERMEABLE | 7,99 |
| | | ud. Impermeable de trabajo, homologado CE. | |
| | | SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.03 | UD. | MANDIL SOLDADOR SERRAJE | 15,20 |
| | | Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm homologado CE. | |
| | | QUINCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.04 | UD. | CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE | 48,00 |
| | | Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE. | |
| | | CUARENTA Y OCHO EUROS | |
| 05.01.05.05 | UD. | PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO | 16,50 |
| | | Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.06 | UD. | **CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A** | 71,57 |
| | | ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE. | |
| | | SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.07 | UD. | **ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL** | 28,46 |
| | | ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | |
| | | VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.08 | UD. | **ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL** | 41,11 |
| | | ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | |
| | | CUARENTA Y UN EUROS con ONCE CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.09 | UD. | **ARNÉS AMARRE DORSAL C/ANILLA TORSAL** | 53,50 |
| | | Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y con anilla torsal, fabricado con cincha de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | |
| | | CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.10 | UD. | **ANTICAIDAS DESLIZANTE CABLE ACERO** | 246,11 |
| | | Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm c/mosquetón, homologada CE. | |
| | | DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.11 | UD. | **ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS** | 263,34 |
| | | ud. Anticaídas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE. | |
| | | DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.12 | UD. | **APARATO FRENO** | 68,06 |
| | | ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado. | |
| | | SESENTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.13 | UD. | **CUERDA D=14 mm POLIAMIDA** | 5,57 |
| | | ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE. | |
| | | CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.14 | UD. | **ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 m** | 673,34 |
| | | Ud. Enrrollador anticaídas 10 m de cable retráctil D= 4 mm, homologada CE. | |
| | | SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.15 | UD. | **ENRROLLADOR ANTICAIDAS 20 m** | 939,26 |
| | | ud. Enrrollador anticaidas 20 m de cable retráctil D= 4 mm, homologada CE. | |
| | | NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.16 | UD. | **CINTURÓN ANTILUMBAGO** | 17,45 |
| | | Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE. | |
| | | DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.17 | UD. | FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS | 35,80 |
| | | ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE. | |
| | | TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.18 | UD. | CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS | 22,09 |
| | | Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE. | |
| | | VEINTIDOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.19 | UD. | CUERDA AMARRE REGULABLE POLIAMIDA | 16,72 |
| | | ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. | |
| | | DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 05.01.05.20 | UD. | CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 m | 9,00 |
| | | ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE. | |
| | | NUEVE EUROS | |
| 05.02 | | PROTECCIONES COLECTIVAS | |
| 05.02.03 | | PROTECCIONES VARIAS | |
| 05.02.03.01 | m | CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE CINTURÓN | 5,55 |
| | | m. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad. | |
| | | CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| 05.02.03.02 | m | BAJANTE DE ESCOMBROS PLÁSTICO | 34,74 |
| | | m. Bajante de escombros de plástico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje. | |
| | | TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 05.02.03.03 | m | PROTECCIÓN HORMIGÓN CRUCE DE LÍNEAS CONDUCCIÓN | 43,44 |
| | | m. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado. | |
| | | CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS | |
| 05.02.03.04 | ud | FUNDAS TERMORETRÁCTILES ANTIHUMEDAD | 19,62 |
| | | ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas. | |
| | | DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 05.02.03.05 | ud | CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA | 2.300,91 |
| | | ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 $mm^2$., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. | |
| | | DOS MIL TRESCIENTOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 05.02.03.06 | ud | CUADRO SECUNDARIO INT. DIF. 30 mA | 221,61 |
| | | ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 $mm^2$., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. | |
| | | DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| **05.02.03.07** | **Ud.** | **EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B** | **34,71** |
| | | Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR. | |
| | | TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| **05.02.03.08** | **ud** | **EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B** | **117,20** |
| | | ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado. | |
| | | CIENTO DIECISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS | |
| **05.02.03.09** | **Ml.** | **CABLE GUIADOR CARGA** | **1,14** |
| | | Ml. Cable guiador para carga suspendida en grúa. | |
| | | UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS | |
| **05.02.03.10** | **Ud.** | **LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE HORIZONTAL** | **88,42** |
| | | Ud. Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje flexible horizontal de cinta de poliéster de 50 mm (20 m) para asegurar hasta 2 operarios. Incluye tensor con mecanismo bloqueo antirretorno y pp de mosquetones y anclajes fijados a barandilla provisional. Conforme a UNE 795 | |
| | | OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| **05.03** | | **INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA** | |
| **05.03.01** | | **ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA** | |
| **05.03.01.01** | **Mes.** | **ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA** | **395,00** |
| | | Mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 20m2 como mínimo con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC. Como equipamiento mínimo debe contener 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte. | |
| | | TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS | |
| **05.03.01.02** | **ud** | **ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA OFICINA** | **80,00** |
| | | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para oficina de obra | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

OCHENTA EUROS

**05.03.01.03** **ud** **ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO** **92,00**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

NOVENTA Y DOS EUROS
NOVENTA Y DOS EUROS

**05.03.01.04** **ud** **ALQUILER CASETA 2 OFICINA + ASEO** **112,00**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

CIENTO DOCE EUROS

**05.03.01.05** **ud** **ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA COMEDOR** **68,00**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

SESENTA Y OCHO EUROS

**05.03.01.06** **ud** **ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS** **74,00**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

SETENTA Y CUATRO EUROS

**05.03.01.07** **ud** **ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m** **62,00**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

SESENTA Y DOS EUROS

**05.03.01.08** **ud** **ALQUILER CASETA ASEO 4,00x2,25 m** **78,00**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

SETENTA Y OCHO EUROS

**05.03.01.09** **ud** **ALQUILER CASETA ASEO 6,00x2,45 m** **99,00**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

NOVENTA Y NUEVE EUROS

**05.03.01.10** **ud** **ALQUILER ASEO/INOD, DUCHA LAVABO 3 GRIFOS, TERMO** **112,00**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. | |
| | | CIENTO DOCE EUROS | |
| 05.03.01.11 | ud | ALQ. ASEO/ 2INODORO, 2 DUCHA, LAVABO 3 GRIFOS, TERMO | 126,00 |
| | | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático. | |
| | | CIENTO VEINTISEIS EUROS | |
| 05.03.01.12 | ud | ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN | 65,00 |
| | | ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para almacén de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. | |
| | | SESENTA Y CINCO EUROS | |
| 05.03.01.13 | ud | ALQUILER CONTENEDOR HERRAMIENTAS | 50,00 |
| | | ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. | |
| | | CINCUENTA EUROS | |
| 05.03.01.14 | ud | TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA | 144,24 |
| | | ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida. | |
| | | CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS | |
| **05.03.03** | | **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO** | |
| 05.03.03.01 | ud | TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL | 11,92 |
| | | ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos). | |
| | | ONCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.02 | ud | BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS | 21,42 |
| | | ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos). | |
| | | VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.03 | ud | JABONERA INDUSTRIAL | 5,62 |
| | | ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos). | |
| | | CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.04 | ud | SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR | 40,23 |
| | | ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos). | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | CUARENTA EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.05 | ud | ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS | 46,57 |
| | | ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso). | |
| | | CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.06 | ud | PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA | 5,82 |
| | | ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos). | |
| | | CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.07 | ud | CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS | 98,56 |
| | | ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos). | |
| | | NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| | | NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.08 | ud | CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS | 94,06 |
| | | ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos). | |
| | | NOVENTA Y CUATRO EUROS con SEIS CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.09 | ud | HORNO MICROONDAS DE 800 W | 25,36 |
| | | ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos). | |
| | | VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.10 | ud | MESA MELAMINA 10 PERSONAS | 22,42 |
| | | ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos). | |
| | | VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.11 | ud | CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W | 20,71 |
| | | ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos). | |
| | | VEINTE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.12 | ud | CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W | 24,71 |
| | | ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos). | |
| | | VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.13 | ud | DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L | 17,36 |
| | | ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos). | |
| | | DIECISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 05.03.03.14 | Ud. | BOTIQUIN DE OBRA | 22,00 |
| | | Ud. Botiquín de obra instalado. | |
| | | VEINTIDOS EUROS | |
| 05.03.03.15 | ud | REPOSICIÓN DE BOTIQUIN | 35,00 |
| | | ud. Reposición de material de botiquín de obra. | |
| | | TREINTA Y CINCO EUROS | |
| 05.03.03.16 | ud | CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES | 6,78 |
| | | ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos). | |
| | | SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS | |
| **05.04** | | **MANO DE OBRA DE SEGURIDAD** | |
| **05.04.01** | | **MANO DE OBRA DE SEGURIDAD** | |
| 05.04.01.01 | h | COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE | 62,35 |
| | | h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes. | |
| | | SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 05.04.01.02 | H. | FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE | 12,93 |
| | | H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. | |
| | | DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS | |
| 05.04.01.03 | Ud. | RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO | 47,85 |
| | | Ud. Reconocimiento médico obligatorio. | |
| | | CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS | |
| 05.04.01.04 | h | EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN | 24,27 |
| | | h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante. | |
| | | VEINTICUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS | |
| 05.04.01.05 | ud | LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA | 175,86 |
| | | ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas. | |
| | | CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | |
| 05.04.01.06 | h | CUADRILLA EN REPOSICIONES | 26,02 |
| | | h. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos. | |
| | | VEINTISEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS | |
| 05.04.01.07 | H. | RECURSO PREVENTIVO | 14,00 |
| | | H. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud. | |
| | | CATORCE EUROS | |
| 05.04.01.08 | H. | SEÑALISTA | 17,12 |
| | | H. Señalista en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida por el coordinador de seguridad y salud. | |
| | | DIECISIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS | |
| 05.05 | | SEÑALIZACIONES | |
| 05.05.01 | | SEÑALES | |
| 05.05.01.01 | ud | SEÑAL STOP CON SOPORTE | 44,29 |
| | | ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | |
| | | CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | |
| 05.05.01.02 | ud | SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE | 46,11 |
| | | ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | |
| | | CUARENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS | |
| 05.05.01.03 | ud | SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE | 52,25 |
| | | ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| | | CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS | |
| **05.05.01.04** | **ud** | **SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE** | **44,29** |
| | | ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | |
| | | CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS | |
| **05.05.01.05** | **ud** | **CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE** | **21,26** |
| | | ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. | |
| | | VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS | |
| **05.05.01.06** | **ud** | **CARTEL INDICATIVO RIESGO SIN SOPORTE** | **6,79** |
| | | ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | |
| | | SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS | |
| **05.05.01.07** | **ud** | **CARTEL DE VADO PERMANENTE** | **8,60** |
| | | ud. Cartel indicativo de vado permanente de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | |
| | | OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | |
| **05.05.01.08** | **ud** | **CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO** | **8,60** |
| | | ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | |
| | | OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS | |
| **05.05.01.09** | **ud** | **CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO** | **8,77** |
| | | ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | |
| | | OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| **05.05.01.10** | **ud** | **CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL** | **8,77** |
| | | ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | |
| | | OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| **05.05.01.11** | **ud** | **CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS** | **8,77** |
| | | ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | |
| | | OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS | |
| **05.05.01.12** | **UD.** | **CARTEL COMBINADO 100x70 cm** | **22,03** |
| | | Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | |
| | | VEINTIDOS EUROS con TRES CÉNTIMOS | |

Las Palmas de Gran Canaria, Agosto de 2022

El Autor del Proyecto



Hassan Machlab Machlab

## 3.- CUADRO DE PRECIOS 2

# CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **01** | | **TALUD GC-60 PK 18** | |
| **01.01** | | **TRAMO 1** | |
| **01.01.01** | **M2** | **SANEO MANUAL DE TALUD** | |

M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 7,87 |
| Resto de obra y materiales | 0,07 |
| **TOTAL PARTIDA** | **7,94** |

**01.01.02 M3 CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS**

M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 2,24 |
| Resto de obra y materiales | 2,39 |
| **TOTAL PARTIDA** | **4,63** |

**01.01.03 M3 HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA**

M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 328,55 |
| Maquinaria | 167,20 |
| Resto de obra y materiales | 109,79 |
| **TOTAL PARTIDA** | **605,54** |

**01.01.04 KG FIBRAS METÁLICAS**

KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 4,80 |
| **TOTAL PARTIDA** | **4,80** |

**01.01.05 KG PIGMENTO COLORANTE**

KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 4,50 |
| **TOTAL PARTIDA** | **4,50** |

**01.01.06 M2 MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA**

M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 7,58 |
| Maquinaria | 2,93 |
| Resto de obra y materiales | 5,93 |
| **TOTAL PARTIDA** | **16,44** |

**01.01.07 ML ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M**

ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 20,76 |
| Maquinaria | 33,23 |
| Resto de obra y materiales | 29,29 |
| **TOTAL PARTIDA** | **83,28** |

**01.01.08 ML PERFILADO Y REFINO DE CUNETA**

ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 5,99 |
| Maquinaria | 1,30 |
| **TOTAL PARTIDA** | **7,29** |

**01.01.09 ML CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR**

ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 18,10 |
| Resto de obra y materiales | 30,77 |
| **TOTAL PARTIDA** | **48,87** |

**01.01.10 ML LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA**

ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 27,81 |
| Resto de obra y materiales | 13,27 |
| **TOTAL PARTIDA** | **41,08** |

**01.01.11 UD PUNTOS DE DESCUELGUE**

UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 28,76 |
| Maquinaria | 11,99 |
| Resto de obra y materiales | 42,22 |
| **TOTAL PARTIDA** | **82,97** |

# CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

**01.01.12** **UD** **TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE**

UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados.

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales..... | 125,00 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **125,00** |

## 01.02 TRAMO 2

**01.02.01** **M2** **SANEO MANUAL DE TALUD**

M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado

| | |
|---|---|
| Mano de obra..... | 7,87 |
| Resto de obra y materiales..... | 0,07 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **7,94** |

**01.02.02** **M3** **HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA**

M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada.

| | |
|---|---|
| Mano de obra..... | 328,55 |
| Maquinaria ..... | 167,20 |
| Resto de obra y materiales..... | 109,79 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **605,54** |

**01.02.03** **KG** **FIBRAS METÁLICAS**

KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales..... | 4,80 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **4,80** |

**01.02.04** **KG** **PIGMENTO COLORANTE**

KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales..... | 4,50 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **4,50** |

**01.02.05** **M3** **CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS**

M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado

| | |
|---|---|
| Maquinaria ..... | 2,24 |
| Resto de obra y materiales..... | 2,39 |
| **TOTAL PARTIDA.....** | **4,63** |

**01.02.06** **M3** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA**

M3. De hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15N/mm2 de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Totalmente terminado

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | Mano de obra | 4,28 |
| | | Resto de obra y materiales | 97,00 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **101,28** |
| **01.02.07** | **M3** | **MURO HORMIGÓN EN MASA CON CARA VISTA DE PIEDRA** | |
| | | M3. De muro de hormigón en masa HM-30/P/40/XO, con cara vista de mampostería, incluso encofrado, vertido curado del hormigón, perfectamente alineado, aplomado con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería. Completamente terminado | |
| | | Mano de obra | 73,03 |
| | | Maquinaria | 8,00 |
| | | Resto de obra y materiales | 99,28 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **180,31** |
| **01.02.08** | **ML** | **PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** | |
| | | ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | |
| | | Mano de obra | 5,99 |
| | | Maquinaria | 1,30 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **7,29** |
| **01.02.09** | **ML** | **CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** | |
| | | ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | |
| | | Mano de obra | 18,10 |
| | | Resto de obra y materiales | 30,77 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **48,87** |
| **01.02.10** | **ML** | **REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO** | |
| | | ML. De reposición de tubería vista afectada de abastecimiento de agua de diámetro 90mm de PEAD. Incluso accesorios y piezas especiales para la conexión. Totalmente instalada y probada | |
| | | Mano de obra | 5,33 |
| | | Resto de obra y materiales | 13,95 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **19,28** |
| **01.02.11** | **M2** | **REACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE HORMIGÓN** | |
| | | M2. De formación y reacondicionamiento de escalera de hormigón afectada por el acondicionamiento del talud, de hormigón en masa HM-20 en losa de escalera y peldaños de 15 cm de espesor reforzada con mallazo. Incluso montaje y desmontaje de sistema de encofrado formado por tablones de madera de pino. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante. Totalmente terminado | |
| | | Mano de obra | 39,80 |
| | | Resto de obra y materiales | 25,25 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **65,05** |
| **01.02.12** | **ML** | **LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** | |
| | | ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | |
| | | Mano de obra | 27,81 |
| | | Resto de obra y materiales | 13,27 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **41,08** |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

**01.02.13 UD PUNTOS DE DESCUELGUE**

UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 28,76 |
| Maquinaria | 11,99 |
| Resto de obra y materiales | 42,22 |
| **TOTAL PARTIDA** | **82,97** |

**01.02.14 UD TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE**

UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados.

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 125,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **125,00** |

## 01.03 TRAMO 3

**01.03.01 M2 SANEO MANUAL DE TALUD**

M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 7,87 |
| Resto de obra y materiales | 0,07 |
| **TOTAL PARTIDA** | **7,94** |

**01.03.02 M3 HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA**

M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 328,55 |
| Maquinaria | 167,20 |
| Resto de obra y materiales | 109,79 |
| **TOTAL PARTIDA** | **605,54** |

**01.03.03 KG FIBRAS METÁLICAS**

KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 4,80 |
| **TOTAL PARTIDA** | **4,80** |

**01.03.04 KG PIGMENTO COLORANTE**

KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 4,50 |
| **TOTAL PARTIDA** | **4,50** |

**01.03.05 M3 MURO HORMIGÓN EN MASA CON CARA VISTA DE PIEDRA**

M3. De muro de hormigón en masa HM-30/P/40/XO, con cara vista de mampostería, incluso encofrado, vertido curado del hormigón,

perfectamente alineado, aplomado con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería. Completamente terminado

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 73,03 |
| Maquinaria | 8,00 |
| Resto de obra y materiales | 99,28 |
| **TOTAL PARTIDA** | **180,31** |

**01.03.06** **M3** **REPERFILADO MECÁNICO**

M3. De picado y reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de rocas y salientes. Totalmente terminado

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 5,33 |
| Maquinaria | 22,06 |
| **TOTAL PARTIDA** | **27,39** |

**01.03.07** **M3** **CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS**

M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 2,24 |
| Resto de obra y materiales | 2,39 |
| **TOTAL PARTIDA** | **4,63** |

**01.03.08** **M2** **MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA**

M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 7,58 |
| Maquinaria | 2,93 |
| Resto de obra y materiales | 5,93 |
| **TOTAL PARTIDA** | **16,44** |

**01.03.09** **ML** **ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M**

ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 20,76 |
| Maquinaria | 33,23 |
| Resto de obra y materiales | 29,29 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | **TOTAL PARTIDA** | **83,28** |
| **01.03.10** | **M3** | **HORMIGÓN DE LIMPIEZA** | |
| | | M3. De hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15N/mm2 de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Totalmente terminado | |
| | | Mano de obra | 4,28 |
| | | Resto de obra y materiales | 97,00 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **101,28** |
| **01.03.11** | **ML** | **PERFILADO Y REFINO DE CUNETA** | |
| | | ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | |
| | | Mano de obra | 5,99 |
| | | Maquinaria | 1,30 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **7,29** |
| **01.03.12** | **ML** | **CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR** | |
| | | ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | |
| | | Mano de obra | 18,10 |
| | | Resto de obra y materiales | 30,77 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **48,87** |
| **01.03.13** | **ML** | **LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA** | |
| | | ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | |
| | | Mano de obra | 27,81 |
| | | Resto de obra y materiales | 13,27 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **41,08** |
| **01.03.14** | **UD** | **PUNTOS DE DESCUELGUE** | |
| | | UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | |
| | | Mano de obra | 28,76 |
| | | Maquinaria | 11,99 |
| | | Resto de obra y materiales | 42,22 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **82,97** |
| **01.03.15** | **UD** | **TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE** | |
| | | UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | |
| | | Resto de obra y materiales | 125,00 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **125,00** |

# CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

## 02 TALUD GC-60 PK 21

**02.01 M3 HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA**

M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 328,55 |
| Maquinaria | 167,20 |
| Resto de obra y materiales | 109,79 |
| **TOTAL PARTIDA** | **605,54** |

**02.02 KG FIBRAS METÁLICAS**

KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 4,80 |
| **TOTAL PARTIDA** | **4,80** |

**02.03 KG PIGMENTO COLORANTE**

KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 4,50 |
| **TOTAL PARTIDA** | **4,50** |

**02.04 M2 SANEO MANUAL DE TALUD**

M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 7,87 |
| Resto de obra y materiales | 0,07 |
| **TOTAL PARTIDA** | **7,94** |

**02.05 M3 REPERFILADO MECÁNICO**

M3. De picado y reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de rocas y salientes. Totalmente terminado

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 5,33 |
| Maquinaria | 22,06 |
| **TOTAL PARTIDA** | **27,39** |

**02.06 M3 CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS**

M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 2,24 |
| Resto de obra y materiales | 2,39 |
| **TOTAL PARTIDA** | **4,63** |

**02.07 M2 MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA**

M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal

de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 7,58 |
| Maquinaria | 2,93 |
| Resto de obra y materiales | 5,93 |
| **TOTAL PARTIDA** | **16,44** |

**02.08 M2 RED DE CABLES DE ACERO**

M2. De suministro e instalación de red de cables de acero, capaz de soportar empujes del terreno de hasta 9 kN/m2 para un FS de 1,98 para tensiones de trabajo de todos los elementos. Consiste en una red de cables de acero galvanizado de 8 mm de diámetro, rombo de 300 mm y dimensiones del paño de 6x3 metros; colocada sobre una malla de triple torsión de tipo 5x7-13 (espesor del alambre de 2,00 mm) adosada directamente sobre la superficie del talud. Los paños de red estarán unidos horizontalmente y verticalmente por cables de acero de 16 mm. La red Se ancla al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI, o similar, de diámetro 25 mm y 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminada

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 44,76 |
| Maquinaria | 17,19 |
| Resto de obra y materiales | 34,15 |
| **TOTAL PARTIDA** | **96,10** |

**02.09 ML ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M**

ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 20,76 |
| Maquinaria | 33,23 |
| Resto de obra y materiales | 29,29 |
| **TOTAL PARTIDA** | **83,28** |

**02.10 ML PERFILADO Y REFINO DE CUNETA**

ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 5,99 |
| Maquinaria | 1,30 |
| **TOTAL PARTIDA** | **7,29** |

**02.11 ML CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 18,10 |
| Resto de obra y materiales | 30,77 |
| **TOTAL PARTIDA** | **48,87** |

**02.12 KG SANEO MEDIANTE CEMENTO EXPANSIVO**

KG. De suministro e inyección para saneo manual de bloques de piedras inestables en talud, mediante la aplicación de cemento expansivo por medio de las correspondientes perforaciones para alojar la mezcla y hacer efectiva la carga en las mismas. La separación entre perforaciones no será mayor a 30 cm y tendrá que dejar un margen con suparte inferior para lograr una correcta aplicación de la mezcla. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminada

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 69,75 |
| Maquinaria | 5,68 |
| Resto de obra y materiales | 4,64 |
| **TOTAL PARTIDA** | **80,07** |

**02.13 ML LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA**

ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 27,81 |
| Resto de obra y materiales | 13,27 |
| **TOTAL PARTIDA** | **41,08** |

**02.14 UD PUNTOS DE DESCUELGUE**

UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 28,76 |
| Maquinaria | 11,99 |
| Resto de obra y materiales | 42,22 |
| **TOTAL PARTIDA** | **82,97** |

**02.15 UD TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE**

UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados.

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 125,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **125,00** |

# CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **03** | | **SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA** | |
| **03.01** | | **PK 18** | |
| **03.01.01** | **UD** | **PANELES INFORMATIVOS DE OBRA** | |
| | | UD. De suministro, colocación y retirada de panel informativo de obra tipo TS-860 con la inscripción que corresponda. Totalmente instalada, fijada y anclada al suelo mediante soporte de estructura de acero formada por postes de sujección en perfil laminado galvanizado, tornillería, placas de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente aramada. Perfectamente visible para los usuarios de la via. Incluso reposición o mantenimiento del mismo en caso de ser necesario. | |
| | | Mano de obra | 52,79 |
| | | Maquinaria | 38,94 |
| | | Resto de obra y materiales | 352,65 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **444,38** |
| **03.01.02** | **UD** | **CORTE Y OCUPACIÓN TOTAL DE LA VÍA** | |
| | | UD. De suministro, colocación y retirada de elementos de señalización y balizamiento de obra, compuesto por: barreras de seguridad rígida portatil TD-1; paneles de zona excluida al tráfico TB-5; señales de peligo TP-18 Obras, señales de peligro TR-305 Adelantamiento prohibido; señales TS-15a carretera cortada, TR 301 Velocidad máxima, paneles indicativos TS-800. Incluso elementos luminosos del tipo TL-2. totalmente instalado y fijado. incluido el soporte de acero galvanizado para las señales provisionales de obra. | |
| | | Mano de obra | 105,57 |
| | | Maquinaria | 25,96 |
| | | Resto de obra y materiales | 1.959,82 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **2.091,35** |
| **03.02** | | **PK 21** | |
| **03.02.01** | **UD** | **PANELES INFORMATIVOS DE OBRA** | |
| | | UD. De suministro, colocación y retirada de panel informativo de obra tipo TS-860 con la inscripción que corresponda. Totalmente instalada, fijada y anclada al suelo mediante soporte de estructura de acero formada por postes de sujección en perfil laminado galvanizado, tornillería, placas de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente aramada. Perfectamente visible para los usuarios de la via. Incluso reposición o mantenimiento del mismo en caso de ser necesario. | |
| | | Mano de obra | 52,79 |
| | | Maquinaria | 38,94 |
| | | Resto de obra y materiales | 352,65 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **444,38** |
| **03.02.02** | **UD** | **CORTE Y OCUPACIÓN TOTAL DE LA VÍA** | |
| | | UD. De suministro, colocación y retirada de elementos de señalización y balizamiento de obra, compuesto por: barreras de seguridad rígida portatil TD-1; paneles de zona excluida al tráfico TB-5; señales de peligo TP-18 Obras, señales de peligro TR-305 Adelantamiento prohibido; señales TS-15a carretera cortada, TR 301 Velocidad máxima, paneles indicativos TS-800. Incluso elementos luminosos del tipo TL-2. totalmente instalado y fijado. incluido el soporte de acero galvanizado para las señales provisionales de obra. | |
| | | Mano de obra | 105,57 |
| | | Maquinaria | 25,96 |
| | | Resto de obra y materiales | 1.959,82 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **2.091,35** |

## CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

**04 GESTIÓN DE RESIDUOS**

**04.01 TN. RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**

Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 6,36

**TOTAL PARTIDA..... 6,36**

**04.02 TN. RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA**

Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con códig 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 2,50

**TOTAL PARTIDA..... 2,50**

**04.03 TN. RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**

Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 2,50

**TOTAL PARTIDA..... 2,50**

**04.04 TN. RESIDUOS METALICOS**

Tn. Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 1,06

**TOTAL PARTIDA..... 1,06**

**04.05 TN. RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 7,42

**TOTAL PARTIDA..... 7,42**

**04.06 TN. RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**

Tn. Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 12,73

**TOTAL PARTIDA..... 12,73**

**04.07 TN. RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN**

Tn. Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 12,73

**TOTAL PARTIDA..... 12,73**

**04.08 TN. RESIDUOS DE HORMIGÓN**

Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Resto de obra y materiales | 2,50 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **2,50** |
| **04.09** | **TN.** | **RESIDUOS DE LADRILLOS** | |
| | | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Resto de obra y materiales | 2,50 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **2,50** |
| **04.10** | **TN.** | **RESIDUOS DE MADERA** | |
| | | Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Resto de obra y materiales | 37,10 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **37,10** |
| **04.11** | **TN.** | **RESIDUOS DE PAPEL** | |
| | | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Maquinaria | 7,00 |
| | | Resto de obra y materiales | 32,22 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **39,22** |
| **04.12** | **TN.** | **RESIDUOS DE PLÁSTICO** | |
| | | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Maquinaria | 7,00 |
| | | Resto de obra y materiales | 106,42 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **113,42** |
| **04.13** | **TN.** | **RESIDUOS DE VIDRIO** | |
| | | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Maquinaria | 7,00 |
| | | Resto de obra y materiales | 106,42 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **113,42** |
| **04.14** | **TN.** | **RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS** | |
| | | Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Maquinaria | 8,00 |
| | | Resto de obra y materiales | 53,48 |
| | | **TOTAL PARTIDA** | **61,48** |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 04.15 | TN. | **RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS** | |

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs,aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

| | |
|---|---|
| Maquinaria | 8,00 |
| Resto de obra y materiales | 450,43 |
| **TOTAL PARTIDA** | **458,43** |
| Maquinaria | 8,00 |
| Resto de obra y materiales | 450,43 |
| **TOTAL PARTIDA** | **458,43** |

Las Palmas de Gran Canaria, Agosto de 2022

El Autor del Proyecto



Hassan Machlab Machlab

## CUADRO DE PRECIOS 2

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| **05** | | **SEGURIDAD Y SALUD** | |
| **05.01** | | **PROTECCIONES PERSONALES** | |
| **05.01.01** | | **PROTECCIONES PARA CABEZA** | |
| **05.01.01.01** | **UD.** | **CASCO DE SEGURIDAD** | |
| | | ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,21 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **2,21** |
| **05.01.01.02** | **UD.** | **CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR** | |
| | | Ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 9,60 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **9,60** |
| **05.01.01.03** | **UD.** | **PANTALLA SEGURIDAD PARA SOLDADURA** | |
| | | ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 13,05 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **13,05** |
| **05.01.01.04** | **UD.** | **PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR** | |
| | | Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 20,80 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **20,80** |
| **05.01.01.05** | **UD.** | **PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS** | |
| | | Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 13,25 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **13,25** |
| **05.01.01.06** | **UD.** | **PANTALLA MALLA METÁLICA** | |
| | | ud. Pantalla para protección contra partículas con arnés de cabeza y visor de malla metálica, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 14,85 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **14,85** |
| **05.01.01.07** | **UD.** | **PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCTRICO** | |
| | | ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 36,39 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **36,39** |
| **05.01.01.08** | **UD.** | **GAFAS CONTRA IMPACTOS** | |
| | | Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 11,36 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **11,36** |
| **05.01.01.09** | **UD.** | **GAFAS ANTIPOLVO** | |
| | | ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,70 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **2,70** |
| **05.01.01.10** | **UD.** | **GAFAS PANORÁMICAS LÍQUIDOS** | |
| | | ud. Gafas panorámicas contra líquidos con válvulas antiempañantes, homologadas CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 13,61 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **13,61** |
| **05.01.01.11** | **UD.** | **MASCARILLA ANTIPOLVO** | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.

Resto de obra y materiales..... 2,60

**TOTAL PARTIDA..... 2,60**

**05.01.01.12 UD. FILTRO RECAMBIO MASCARILLA**

Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.

Resto de obra y materiales..... 0,60

**TOTAL PARTIDA..... 0,60**

**05.01.01.13 UD. PROTECTORES AUDITIVOS**

ud. Protectores auditivos, homologados.

Resto de obra y materiales..... 7,06

**TOTAL PARTIDA..... 7,06**

## 05.01.03 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

**05.01.03.01 UD. PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL**

ud. Par de guantes de látex industrial naranja, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 1,15

**TOTAL PARTIDA..... 1,15**

**05.01.03.02 UD. PAR GUANTES NEOPRENO 100%**

ud. Par de neopreno 100%, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 3,32

**TOTAL PARTIDA..... 3,32**

**05.01.03.03 UD. PAR GUANTES LONA/SERRAJE**

Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 2,65

**TOTAL PARTIDA..... 2,65**

**05.01.03.04 UD. PAR GUANTES PIEL FLOR VACUNO**

Ud. Par de guantes de piel flor vacuno natural, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 5,00

**TOTAL PARTIDA..... 5,00**

**05.01.03.05 UD. PAR GUANTES LATEX ANTICORTE**

ud. Par de guantes de látex rugoso anticorte, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 3,04

**TOTAL PARTIDA..... 3,04**

**05.01.03.06 UD. PAR GUANTES NITRILO 100%**

ud. Par de guantes de nitrilo 100% azul, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 1,45

**TOTAL PARTIDA..... 1,45**

**05.01.03.07 UD. PAR GUANTES SOLDADOR 34 cm**

Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 7,89

**TOTAL PARTIDA..... 7,89**

Resto de obra y materiales..... 7,89

**TOTAL PARTIDA..... 7,89**

**05.01.03.08 UD. PAR GUANTES AISLANTES**

Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.

Resto de obra y materiales..... 28,40

**TOTAL PARTIDA..... 28,40**

**05.01.03.09 UD. PAR MANGUITOS SOLDADOR HOMBRO**

Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 10,73

**TOTAL PARTIDA..... 10,73**

**05.01.03.10 UD. MANO PARA PUNTERO**

ud. Protector de mano para puntero, homologado CE.

Resto de obra y materiales..... 3,04

**TOTAL PARTIDA..... 3,04**

## 05.01.04 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS

**05.01.04.01 UD. PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR**

ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 7,99

**TOTAL PARTIDA..... 7,99**

**05.01.04.02 UD. PAR BOTA AGUA INGENIERO**

ud. Par de botas de agua ingeniero, forrada, con cremallera, marrón, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 24,16

**TOTAL PARTIDA..... 24,16**

**05.01.04.03 UD. PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD**

ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 22,77

**TOTAL PARTIDA..... 22,77**

**05.01.04.04 UD. PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA SERRAJE**

ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 22,77

**TOTAL PARTIDA..... 22,77**

**05.01.04.05 UD. PAR BOTAS SEGURIDAD PUNTERA PIEL**

Ud. Par de botas de seguridad S3 piel negra con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 21,28

**TOTAL PARTIDA..... 21,28**

**05.01.04.06 UD. PAR BOTAS AISLANTES**

ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 26,22

**TOTAL PARTIDA..... 26,22**

**05.01.04.07 UD. PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD PIEL**

ud. Par de zapatos de seguridad en piel flor hidrofugado con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 30,26

**TOTAL PARTIDA..... 30,26**

**05.01.04.08 UD. PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD TELA**

ud. Par de zapatos de seguridad en tela con puntera y plantilla metálica, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 25,12

**TOTAL PARTIDA..... 25,12**

**05.01.04.09 UD. PAR POLAINAS SOLDADOR**

Ud. Par de polainas para soldador serraje grado A, homologadas CE.

Resto de obra y materiales..... 10,41

**TOTAL PARTIDA..... 10,41**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| 05.01.04.10 | UD. | PAR RODILLERAS DE CAUCHO | |
| | | ud. Par de rodilleras de caucho, homologadas CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 17,64 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **17,64** |
| **05.01.05** | | **PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO** | |
| 05.01.05.01 | UD. | MONO DE TRABAJO | |
| | | Ud. Mono de trabajo, homologado CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 10,50 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **10,50** |
| 05.01.05.02 | UD. | IMPERMEABLE | |
| | | ud. Impermeable de trabajo, homologado CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 7,99 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **7,99** |
| 05.01.05.03 | UD. | MANDIL SOLDADOR SERRAJE | |
| | | Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm homologado CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 15,20 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **15,20** |
| 05.01.05.04 | UD. | CHAQUETA SOLDADOR SERRAJE | |
| | | Ud. Chaqueta de serraje para soldador grado A, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 48,00 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **48,00** |
| 05.01.05.05 | UD. | PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO | |
| | | Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 16,50 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **16,50** |
| 05.01.05.06 | UD. | CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A | |
| | | ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 71,57 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **71,57** |
| 05.01.05.07 | UD. | ARNÉS SEGURIDAD AMARRE DORSAL | |
| | | ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 28,46 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **28,46** |
| | | Resto de obra y materiales..... | 28,46 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **28,46** |
| 05.01.05.08 | UD. | ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL | |
| | | ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 41,11 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **41,11** |
| 05.01.05.09 | UD. | ARNÉS AMARRE DORSAL C/ANILLA TORSAL | |
| | | Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y con anilla torsal, fabricado con cincha de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | Resto de obra y materiales..... | 53,50 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **53,50** |
| **05.01.05.10** | **UD.** | **ANTICAIDAS DESLIZANTE CABLE ACERO** | |
| | | Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm c/mosquetón, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 246,11 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **246,11** |
| **05.01.05.11** | **UD.** | **ANTICAIDAS DESLIZANTE CUERDAS** | |
| | | ud. Anticaídas deslizante para cuerda de 14 mm, c/mosquetón, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 263,34 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **263,34** |
| **05.01.05.12** | **UD.** | **APARATO FRENO** | |
| | | ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 68,06 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **68,06** |
| **05.01.05.13** | **UD.** | **CUERDA D=14 mm POLIAMIDA** | |
| | | ud. Cuerda realizada en poliamida de alta tenacidad de D=14 mm incluso barra argollas en extremo de polimidas revestidas de PVC, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 5,57 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **5,57** |
| **05.01.05.14** | **UD.** | **ENRROLLADOR ANTICAIDAS 10 m** | |
| | | Ud. Enrrollador anticaídas 10 m de cable retráctil D= 4 mm, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 673,34 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **673,34** |
| **05.01.05.15** | **UD.** | **ENRROLLADOR ANTICAIDAS 20 m** | |
| | | ud. Enrrollador anticaidas 20 m de cable retráctil D= 4 mm, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 939,26 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **939,26** |
| **05.01.05.16** | **UD.** | **CINTURÓN ANTILUMBAGO** | |
| | | Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 17,45 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **17,45** |
| **05.01.05.17** | **UD.** | **FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS** | |
| | | ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 35,80 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **35,80** |
| **05.01.05.18** | **UD.** | **CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS** | |
| | | Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 22,09 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **22,09** |
| **05.01.05.19** | **UD.** | **CUERDA AMARRE REGULABLE POLIAMIDA** | |
| | | ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. | |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | Resto de obra y materiales..... | 16,72 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **16,72** |
| **05.01.05.20** | **UD.** | **CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 m** | |
| | | ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 9,00 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **9,00** |
| **05.02** | | **PROTECCIONES COLECTIVAS** | |
| **05.02.03** | | **PROTECCIONES VARIAS** | |
| **05.02.03.01** | **m** | **CABLE DE SEGURIDAD PARA ANCLAJE CINTURÓN** | |
| | | m. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad. | |
| | | Mano de obra..... | 3,61 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,94 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **5,55** |
| **05.02.03.02** | **m** | **BAJANTE DE ESCOMBROS PLÁSTICO** | |
| | | m. Bajante de escombros de plástico, incluso p.p. de bocas de vertido, arandelas de sujeción y puntales de acodalamiento, montaje y desmontaje. | |
| | | Mano de obra..... | 17,60 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 17,14 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **34,74** |
| **05.02.03.03** | **m** | **PROTECCIÓN HORMIGÓN CRUCE DE LÍNEAS CONDUCCIÓN** | |
| | | m. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 43,44 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **43,44** |
| **05.02.03.04** | **ud** | **FUNDAS TERMORETRÁCTILES ANTIHUMEDAD** | |
| | | ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas. | |
| | | Mano de obra..... | 1,90 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 17,72 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **19,62** |
| **05.02.03.05** | **ud** | **CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA** | |
| | | ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 $mm^2$., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. | |
| | | Mano de obra..... | 6,96 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2.293,95 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **2.300,91** |
| **05.02.03.06** | **ud** | **CUADRO SECUNDARIO INT. DIF. 30 mA** | |
| | | ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26 kW con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de | |

corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 $mm^2$., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 3,48 |
| Resto de obra y materiales | 218,13 |
| **TOTAL PARTIDA** | **221,61** |

**05.02.03.07** **Ud.** **EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B**

Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 1,71 |
| Resto de obra y materiales | 33,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **34,71** |

**05.02.03.08** **ud** **EXTINTOR NIEVE CARBÓNICA 5 kg EF 34B**

ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 1,71 |
| Resto de obra y materiales | 115,49 |
| **TOTAL PARTIDA** | **117,20** |

**05.02.03.09** **Ml.** **CABLE GUIADOR CARGA**

Ml. Cable guiador para carga suspendida en grúa.

| | |
|---|---|
| Resto de obra y materiales | 1,14 |
| **TOTAL PARTIDA** | **1,14** |

**05.02.03.10** **Ud.** **LÍNEA DE ANCLAJE FLEXIBLE HORIZONTAL**

Ud. Suministro, colocación y desmontaje de línea de anclaje flexible horizontal de cinta de poliéster de 50 mm (20 m) para asegurar hasta 2 operarios. Incluye tensor con mecanismo bloqueo antirretorno y pp de mosquetones y anclajes fijados a barandilla provisional. Conforme a UNE 795

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 3,42 |
| Resto de obra y materiales | 85,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **88,42** |

## 05.03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

### 05.03.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA

**05.03.01.01** **Mes.** **ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA**

Mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 20m2 como mínimo con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC. Como equipamiento mínimo debe contener 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte,

partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte.

Resto de obra y materiales..... 395,00

**TOTAL PARTIDA..... 395,00**

**05.03.01.02 ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA OFICINA**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para oficina de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales..... 80,00

**TOTAL PARTIDA..... 80,00**

**05.03.01.03 ud ALQUILER CASETA OFICINA + ASEO**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

Resto de obra y materiales..... 92,00

**TOTAL PARTIDA..... 92,00**

**05.03.01.04 ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA + ASEO**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

Resto de obra y materiales..... 112,00

**TOTAL PARTIDA..... 112,00**

**05.03.01.05 ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA COMEDOR**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento

interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales..... 68,00

**TOTAL PARTIDA..... 68,00**

**05.03.01.06** **ud** **ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales..... 74,00

**TOTAL PARTIDA..... 74,00**

**05.03.01.07** **ud** **ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

Resto de obra y materiales..... 62,00

**TOTAL PARTIDA..... 62,00**

**05.03.01.08** **ud** **ALQUILER CASETA ASEO 4,00x2,25 m**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de 4,00x2,25 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, dos platos de ducha y un lavabo corrido con tres grifos. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

Resto de obra y materiales..... 78,00

**TOTAL PARTIDA..... 78,00**

**05.03.01.09** **ud** **ALQUILER CASETA ASEO 6,00x2,45 m**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

Resto de obra y materiales..... 99,00

**TOTAL PARTIDA..... 99,00**

**05.03.01.10 ud ALQUILER ASEO/INOD, DUCHA LAVABO 3 GRIFOS, TERMO**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de 3.25x1.90 m con un inodoro, una ducha, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

Resto de obra y materiales..... 112,00

**TOTAL PARTIDA..... 112,00**

**05.03.01.11 ud ALQ. ASEO/ 2INODORO, 2 DUCHA, LAVABO 3 GRIFOS, TERMO**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutileno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.

Resto de obra y materiales..... 126,00

**TOTAL PARTIDA..... 126,00**

**05.03.01.12 ud ALQUILER CASETA PREFÁBRICADA ALMACEN**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para almacén de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales..... 65,00

**TOTAL PARTIDA..... 65,00**

**05.03.01.13 ud ALQUILER CONTENEDOR HERRAMIENTAS**

ud. Mes de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

Resto de obra y materiales..... 50,00

**TOTAL PARTIDA..... 50,00**

**05.03.01.14 ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA**

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|

ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 34,24 |
| Resto de obra y materiales | 110,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **144,24** |

## 05.03.03 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

**05.03.03.01 ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**

ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 3,42 |
| Resto de obra y materiales | 8,50 |
| **TOTAL PARTIDA** | **11,92** |

**05.03.03.02 ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**

ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 3,42 |
| Resto de obra y materiales | 18,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **21,42** |

**05.03.03.03 ud JABONERA INDUSTRIAL**

ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos).

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 3,42 |
| Resto de obra y materiales | 2,20 |
| **TOTAL PARTIDA** | **5,62** |

**05.03.03.04 ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR**

ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexionado eléctrico (10 usos).

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 8,73 |
| Resto de obra y materiales | 31,50 |
| **TOTAL PARTIDA** | **40,23** |

**05.03.03.05 ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS**

ud. Espejo de 80x40 cm en vestuarios y aseos, colocado (un uso).

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 2,57 |
| Resto de obra y materiales | 44,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **46,57** |

**05.03.03.06 ud PORTARROLLOS INDUSTRIAL C/CERRADURA**

ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos).

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 3,42 |
| Resto de obra y materiales | 2,40 |
| **TOTAL PARTIDA** | **5,82** |

**05.03.03.07 ud CALIENTA COMIDAS 50 SERVICIOS**

ud. Calienta comidas para 50 servicios, colocado. (20 usos).

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 8,56 |
| Resto de obra y materiales | 90,00 |
| **TOTAL PARTIDA** | **98,56** |

**05.03.03.08 ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS**

ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos).

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 8,56 |
| Resto de obra y materiales | 85,50 |
| **TOTAL PARTIDA** | **94,06** |

**05.03.03.09 ud HORNO MICROONDAS DE 800 W**

ud. Horno microondas de 800 W. con plato giratorio incorporado (5 usos).

| | |
|---|---|
| Mano de obra | 0,26 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| | | | Resto de obra y materiales..... | 25,10 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **25,36** |
| **05.03.03.10** | **ud** | **MESA MELAMINA 10 PERSONAS** | | |
| | | ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada. (10 usos). | | |
| | | | Mano de obra..... | 3,42 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 19,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **22,42** |
| **05.03.03.11** | **ud** | **CONVECTOR ELÉCTRICO 1000 W** | | |
| | | ud. Convector eléctrico de 1.000 W., instalado (2 usos). | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,71 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 19,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **20,71** |
| **05.03.03.12** | **ud** | **CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W** | | |
| | | ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos). | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,71 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 23,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **24,71** |
| **05.03.03.13** | **ud** | **DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L** | | |
| | | ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos). | | |
| | | | Mano de obra..... | 0,86 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 16,50 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **17,36** |
| **05.03.03.14** | **Ud.** | **BOTIQUIN DE OBRA** | | |
| | | Ud. Botiquín de obra instalado. | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 22,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **22,00** |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 22,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **22,00** |
| **05.03.03.15** | **ud** | **REPOSICIÓN DE BOTIQUIN** | | |
| | | ud. Reposición de material de botiquín de obra. | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 35,00 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **35,00** |
| **05.03.03.16** | **ud** | **CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES** | | |
| | | ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos). | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 6,78 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **6,78** |
| **05.04** | | **MANO DE OBRA DE SEGURIDAD** | | |
| **05.04.01** | | **MANO DE OBRA DE SEGURIDAD** | | |
| **05.04.01.01** | **h** | **COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE** | | |
| | | h. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes. | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 62,35 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **62,35** |
| **05.04.01.02** | **H.** | **FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE** | | |
| | | H. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado. | | |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 12,93 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | **TOTAL PARTIDA**..... | **12,93** |
| **05.04.01.03** | **Ud.** | **RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO** | |
| | | Ud. Reconocimiento médico obligatorio. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 47,85 |
| | | **TOTAL PARTIDA**..... | **47,85** |
| **05.04.01.04** | **h** | **EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERVACIÓN** | |
| | | h. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 24,27 |
| | | **TOTAL PARTIDA**..... | **24,27** |
| **05.04.01.05** | **ud** | **LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA** | |
| | | ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 175,86 |
| | | **TOTAL PARTIDA**..... | **175,86** |
| **05.04.01.06** | **h** | **CUADRILLA EN REPOSICIONES** | |
| | | h. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos. | |
| | | Mano de obra..... | 24,32 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,70 |
| | | **TOTAL PARTIDA**..... | **26,02** |
| **05.04.01.07** | **H.** | **RECURSO PREVENTIVO** | |
| | | H. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud. | |
| | | Mano de obra..... | 14,00 |
| | | **TOTAL PARTIDA**..... | **14,00** |
| **05.04.01.08** | **H.** | **SEÑALISTA** | |
| | | H. Señalista en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida por el coordinador de seguridad y salud. | |
| | | Mano de obra..... | 17,12 |
| | | **TOTAL PARTIDA**..... | **17,12** |
| **05.05** | | **SEÑALIZACIONES** | |
| **05.05.01** | | **SEÑALES** | |
| **05.05.01.01** | **ud** | **SEÑAL STOP CON SOPORTE** | |
| | | ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | |
| | | Mano de obra..... | 6,27 |
| | | Maquinaria..... | 0,03 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 37,99 |
| | | **TOTAL PARTIDA**..... | **44,29** |
| **05.05.01.02** | **ud** | **SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE** | |
| | | ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | |
| | | Mano de obra..... | 6,27 |
| | | Maquinaria..... | 0,03 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | | PRECIO |
|---|---|---|---|---|
| | | | Resto de obra y materiales..... | 39,81 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **46,11** |
| **05.05.01.03** | **ud** | **SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE** | | |
| | | ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | | |
| | | | Mano de obra..... | 6,27 |
| | | | Maquinaria ..... | 0,03 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 45,95 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **52,25** |
| **05.05.01.04** | **ud** | **SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE** | | |
| | | ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | | |
| | | | Mano de obra..... | 6,27 |
| | | | Maquinaria ..... | 0,03 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 37,99 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **44,29** |
| **05.05.01.05** | **ud** | **CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE** | | |
| | | ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 6,27 |
| | | | Maquinaria ..... | 0,03 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 14,96 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **21,26** |
| **05.05.01.06** | **ud** | **CARTEL INDICATIVO RIESGO SIN SOPORTE** | | |
| | | ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m, sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,71 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 5,08 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **6,79** |
| **05.05.01.07** | **ud** | **CARTEL DE VADO PERMANENTE** | | |
| | | ud. Cartel indicativo de vado permanente de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,71 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 6,89 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **8,60** |
| **05.05.01.08** | **ud** | **CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO** | | |
| | | ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,71 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 6,89 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **8,60** |
| **05.05.01.09** | **ud** | **CARTEL DE PROHIBICIÓN DE PASO** | | |
| | | ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,71 |
| | | | Resto de obra y materiales..... | 7,06 |
| | | | **TOTAL PARTIDA.....** | **8,77** |
| **05.05.01.10** | **ud** | **CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL** | | |
| | | ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | | |
| | | | Mano de obra..... | 1,71 |

| CÓDIGO | UD | RESUMEN | PRECIO |
|---|---|---|---|
| | | Resto de obra y materiales..... | 7,06 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **8,77** |
| **05.05.01.11** | **ud** | **CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS** | |
| | | ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | |
| | | Mano de obra..... | 1,71 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 7,06 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **8,77** |
| **05.05.01.12** | **UD.** | **CARTEL COMBINADO 100x70 cm** | |
| | | Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | |
| | | Mano de obra..... | 2,57 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 19,46 |
| | | **TOTAL PARTIDA.....** | **22,03** |

## 4.- PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| **01** | **TALUD GC-60 PK 18** | | | |
| **01.01** | **TRAMO 1** | | | |
| 01.01.01 | **M2 SANEO MANUAL DE TALUD**<br>M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | 425,00 | 7,94 | 3.374,50 |
| 01.01.02 | **M3 CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS**<br>M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado | 85,00 | 4,63 | 393,55 |
| 01.01.03 | **M3 HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA**<br>M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | 42,50 | 605,54 | 25.735,45 |
| 01.01.04 | **KG FIBRAS METÁLICAS**<br>KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | 637,50 | 4,80 | 3.060,00 |
| 01.01.05 | **KG PIGMENTO COLORANTE**<br>KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | 850,00 | 4,50 | 3.825,00 |
| 01.01.06 | **M2 MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA**<br>M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado. | 425,00 | 16,44 | 6.987,00 |
| 01.01.07 | **ML ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M**<br>ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado. | 144,00 | 83,28 | 11.992,32 |

# PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| 01.01.08 | **ML PERFILADO Y REFINO DE CUNETA**<br>ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | 50,00 | 7,29 | 364,50 |
| 01.01.09 | **ML CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR**<br>ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | 50,00 | 48,87 | 2.443,50 |
| 01.01.10 | **ML LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA**<br>ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | 50,00 | 41,08 | 2.054,00 |
| 01.01.11 | **UD PUNTOS DE DESCUELGUE**<br>UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | 17,00 | 82,97 | 1.410,49 |
| 01.01.12 | **UD TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE**<br>UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | 17,00 | 125,00 | 2.125,00 |
| | **TOTAL 01.01** ..... | | | **63.765,31** |
| **01.02** | **TRAMO 2** | | | |
| 01.02.01 | **M2 SANEO MANUAL DE TALUD**<br>M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | 117,00 | 7,94 | 928,98 |
| 01.02.02 | **M3 HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA**<br>M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | 10,80 | 605,54 | 6.539,83 |
| 01.02.03 | **KG FIBRAS METÁLICAS**<br>KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | 162,00 | 4,80 | 777,60 |
| 01.02.04 | **KG PIGMENTO COLORANTE**<br>KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | 216,00 | 4,50 | 972,00 |
| 01.02.05 | **M3 CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS**<br>M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado | 140,40 | 4,63 | 650,05 |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| 01.02.06 | **M3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA**<br>M3. De hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15N/mm2 de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Totalmente terminado | 2,60 | 101,28 | 263,33 |
| 01.02.07 | **M3 MURO HORMIGÓN EN MASA CON CARA VISTA DE PIEDRA**<br>M3. De muro de hormigón en masa HM-30/P/40/XO, con cara vista de mampostería, incluso encofrado, vertido curado del hormigón, perfectamente alineado, aplomado con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería. Completamente terminado | 117,00 | 180,31 | 21.096,27 |
| 01.02.08 | **ML PERFILADO Y REFINO DE CUNETA**<br>ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | 13,00 | 7,29 | 94,77 |
| 01.02.09 | **ML CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR**<br>ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | 13,00 | 48,87 | 635,31 |
| 01.02.10 | **ML REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO**<br>ML. De reposición de tubería vista afectada de abastecimiento de agua de diámetro 90mm de PEAD. Incluso accesorios y piezas especiales para la conexión. Totalmente instalada y probada | 15,00 | 19,28 | 289,20 |
| 01.02.11 | **M2 REACONDICIONAMIENTO DE ESCALERAS DE HORMIGÓN**<br>M2. De formación y reacondicionamiento de escalera de hormigón afectada por el acondicionamiento del talud, de hormigón en masa HM-20 en losa de escalera y peldaños de 15 cm de espesor reforzada con mallazo. Incluso montaje y desmontaje de sistema de encofrado formado por tablones de madera de pino. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante. Totalmente terminado | 20,00 | 65,05 | 1.301,00 |
| 01.02.12 | **ML LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA**<br>ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | 13,00 | 41,08 | 534,04 |
| 01.02.13 | **UD PUNTOS DE DESCUELGUE**<br>UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | 5,00 | 82,97 | 414,85 |
| 01.02.14 | **UD TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE**<br>UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | 5,00 | 125,00 | 625,00 |

**TOTAL 01.02..... 35.122,23**

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| **01.03** | **TRAMO 3** | | | |
| 01.03.01 | **M2 SANEO MANUAL DE TALUD**<br>M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | 180,00 | 7,94 | 1.429,20 |
| 01.03.02 | **M3 HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA**<br>M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | 4,50 | 605,54 | 2.724,93 |
| 01.03.03 | **KG FIBRAS METÁLICAS**<br>KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | 67,50 | 4,80 | 324,00 |
| 01.03.04 | **KG PIGMENTO COLORANTE**<br>KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | 90,00 | 4,50 | 405,00 |
| 01.03.05 | **M3 MURO HORMIGÓN EN MASA CON CARA VISTA DE PIEDRA**<br>M3. De muro de hormigón en masa HM-30/P/40/XO, con cara vista de mampostería, incluso encofrado, vertido curado del hormigón, perfectamente alineado, aplomado con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería. Completamente terminado | 45,00 | 180,31 | 8.113,95 |
| 01.03.06 | **M3 REPERFILADO MECÁNICO**<br>M3. De picado y reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de rocas y salientes. Totalmente terminado | 50,00 | 27,39 | 1.369,50 |
| 01.03.07 | **M3 CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS**<br>M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado | 86,00 | 4,63 | 398,18 |
| 01.03.08 | **M2 MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA**<br>M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares | 180,00 | 16,44 | 2.959,20 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | para el montaje. Totalmente terminado. | | | |
| 01.03.09 | **ML ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M**<br>ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado. | **60,00** | **83,28** | **4.996,80** |
| 01.03.10 | **M3 HORMIGÓN DE LIMPIEZA**<br>M3. De hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15N/mm2 de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Totalmente terminado | **1,50** | **101,28** | **151,92** |
| 01.03.11 | **ML PERFILADO Y REFINO DE CUNETA**<br>ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | **15,00** | **7,29** | **109,35** |
| 01.03.12 | **ML CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR**<br>ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | **15,00** | **48,87** | **733,05** |
| 01.03.13 | **ML LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA**<br>ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | **15,00** | **41,08** | **616,20** |
| 01.03.14 | **UD PUNTOS DE DESCUELGUE**<br>UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | **5,00** | **82,97** | **414,85** |
| 01.03.15 | **UD TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE**<br>UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | **5,00** | **125,00** | **625,00** |
| | **TOTAL 01.03** | | | **25.371,13** |
| | **TOTAL 01** | | | **124.258,67** |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| **02** | **TALUD GC-60 PK 21** | | | |
| 02.01 | **M3 HORMIGÓN PROYECTADO TIPO GUNITA**<br>M3. De suministro y proyeción de hormigón tipo gunita por vía húmeda con espesor medio de 10 cm, de dosificación mínima de 400 kg/m3 de cemento, tamaño máximo del árido de 5 mm. La proyección se realizará directamente sobre superficie de talud a proteger, incidiendo principalmente en el estrato erosionable. Incluye suministro y proyección de gunita y parte proporcional de aparejos para la realización de los trabajos. Totalmente terminada. | 28,50 | 605,54 | 17.257,89 |
| 02.02 | **KG FIBRAS METÁLICAS**<br>KG. De suministro de fibras metálicas para refuerzo de hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación de 15kg/m3. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón | 427,50 | 4,80 | 2.052,00 |
| 02.03 | **KG PIGMENTO COLORANTE**<br>KG. De suministro de pigmento colorante para mimetización del hormigón proyectado tipo gunita en una dosificación del 5% del peso del cemento gris. Adicionado directamente en central de fabricación de hormigón. Color a definir por la dirección de obra | 570,00 | 4,50 | 2.565,00 |
| 02.04 | **M2 SANEO MANUAL DE TALUD**<br>M2. De limpieza y saneo manual de bloques inestables, corte y retirada de vegetación y material suelto con riesgo de desprendimiento mediante personal especializado en trabajos verticales. Totalmente terminado | 1.190,00 | 7,94 | 9.448,60 |
| 02.05 | **M3 REPERFILADO MECÁNICO**<br>M3. De picado y reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de rocas y salientes. Totalmente terminado | 228,00 | 27,39 | 6.244,92 |
| 02.06 | **M3 CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS**<br>M3. De carga y transporte del material mezclado (roca + vegetación) generado en el saneo y reperfilado de los taludes, a vertedero autorizado o lugar de acopio o empleo según indicaciones de la dirección facultativa. Completamente terminado | 456,00 | 4,63 | 2.111,28 |
| 02.07 | **M2 MALLA DE TRIPLE TORSIÓN PARA GUNITA**<br>M2. De suministro e instalación de malla metálica de triple torsión, construida por alambre galvanizado de 2,70 mm y apertura hexagonal de 8x10-16. Los rollos de malla se extenderán desde la coronación del talud hacia el pie, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 20 mm de diámetro. Las barras de anclaje tendrán una profundidad de 1 y 2 metros dependiendo de la zona del talud, no siendo la separación entre ambas superior a 3 m. Con todas las perforaciones de coronación terminadas, se pasa por las barras de anclaje un cable de acero galvanizado de 16 mm de diámetro, del 6x19+1, para su posterior tensado. La malla quedará adosada a la superficie del talud mediante picas de acero de 6 mm de diámetro y en una proporción aproximada entre 15-20/m2. Finalmente la malla irá lastrada en la parte inferior mediante cable de acero galvanizado de 12 mm de diámetro. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminado. | 1.140,00 | 16,44 | 18.741,60 |
| 02.08 | **M2 RED DE CABLES DE ACERO**<br>M2. De suministro e instalación de red de cables de acero, capaz de soportar empujes del terreno de hasta 9 kN/m2 para un FS de 1,98 para tensiones de trabajo de todos los elementos. Consiste en una red de cables de acero galvanizado de 8 mm de diámetro, rombo de 300 mm y | 1.140,00 | 96,10 | 109.554,00 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| | dimensiones del paño de 6x3 metros; colocada sobre una malla de triple torsión de tipo 5x7-13 (espesor del alambre de 2,00 mm) adosada directamente sobre la superficie del talud. Los paños de red estarán unidos horizontalmente y verticalmente por cables de acero de 16 mm. La red Se ancla al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI, o similar, de diámetro 25 mm y 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminada | | | |
| **02.09** | **ML ANCLAJE ADICIONAL DE REFUERZO TIPO GEWI HASTA 3M**<br>ML. De anclaje adicional de refuerzo para RCA y hormigón proyectado tipo gunita, mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI o similar, de diámetro 25 mm hasta 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, incluido tuerca y placa de reparto. Incluye pequeño material y medios auxiliares necesario para los trabajos. Realizado por trabajadores especializados en trabajos verticales. Totalmente terminado. | **381,00** | **83,28** | **31.729,68** |
| **02.10** | **ML PERFILADO Y REFINO DE CUNETA**<br>ML. De perfilado y refino de cuneta de sección triangular mediante medios manuales | **95,00** | **7,29** | **692,55** |
| **02.11** | **ML CUNETA DE SECCIÓN TRIANGULAR**<br>ML. De formación de cuneta de sección triangular de 100 cm de anchura media, revestida con capa de hormigón en masa HM-20/P/20/XO de 15 cm de espesor | **95,00** | **48,87** | **4.642,65** |
| **02.12** | **KG SANEO MEDIANTE CEMENTO EXPANSIVO**<br>KG. De suministro e inyección para saneo manual de bloques de piedras inestables en talud, mediante la aplicación de cemento expansivo por medio de las correspondientes perforaciones para alojar la mezcla y hacer efectiva la carga en las mismas. La separación entre perforaciones no será mayor a 30 cm y tendrá que dejar un margen con suparte inferior para lograr una correcta aplicación de la mezcla. Se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje. Totalmente terminada | **200,00** | **80,07** | **16.014,00** |
| **02.13** | **ML LÍNEA DE VIDA CERTIFICADA**<br>ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada | **95,00** | **41,08** | **3.902,60** |
| **02.14** | **UD PUNTOS DE DESCUELGUE**<br>UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado | **32,00** | **82,97** | **2.655,04** |
| **02.15** | **UD TESTADO DE PUNTOS DE ANCLAJE**<br>UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados. | **32,00** | **125,00** | **4.000,00** |
| | **TOTAL 02** ..... | | | **231.611,81** |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| **03** | **SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA** | | | |
| **03.01** | **PK 18** | | | |
| 03.01.01 | UD PANELES INFORMATIVOS DE OBRA<br>UD. De suministro, colocación y retirada de panel informativo de obra tipo TS-860 con la inscripción que corresponda. Totalmente instalada, fijada y anclada al suelo mediante soporte de estructura de acero formada por postes de sujección en perfil laminado galvanizado, tornillería, placas de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente aramada. Perfectamente visible para los usuarios de la via. Incluso reposición o mantenimiento del mismo en caso de ser necesario. | 11,00 | 444,38 | 4.888,18 |
| 03.01.02 | UD CORTE Y OCUPACIÓN TOTAL DE LA VÍA<br>UD. De suministro, colocación y retirada de elementos de señalización y balizamiento de obra, compuesto por: barreras de seguridad rígida portatil TD-1; paneles de zona excluida al tráfico TB-5; señales de peligo TP-18 Obras, señales de peligro TR-305 Adelantamiento prohibido; señales TS-15a carretera cortada, TR 301 Velocidad máxima, paneles indicativos TS-800. Incluso elementos luminosos del tipo TL-2. totalmente instalado y fijado. incluido el soporte de acero galvanizado para las señales provisionales de obra. | 2,00 | 2.091,35 | 4.182,70 |
| | **TOTAL 03.01** | | | **9.070,88** |
| **03.02** | **PK 21** | | | |
| 03.02.01 | UD PANELES INFORMATIVOS DE OBRA<br>UD. De suministro, colocación y retirada de panel informativo de obra tipo TS-860 con la inscripción que corresponda. Totalmente instalada, fijada y anclada al suelo mediante soporte de estructura de acero formada por postes de sujección en perfil laminado galvanizado, tornillería, placas de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente aramada. Perfectamente visible para los usuarios de la via. Incluso reposición o mantenimiento del mismo en caso de ser necesario. | 12,00 | 444,38 | 5.332,56 |
| 03.02.02 | UD CORTE Y OCUPACIÓN TOTAL DE LA VÍA<br>UD. De suministro, colocación y retirada de elementos de señalización y balizamiento de obra, compuesto por: barreras de seguridad rígida portatil TD-1; paneles de zona excluida al tráfico TB-5; señales de peligo TP-18 Obras, señales de peligro TR-305 Adelantamiento prohibido; señales TS-15a carretera cortada, TR 301 Velocidad máxima, paneles indicativos TS-800. Incluso elementos luminosos del tipo TL-2. totalmente instalado y fijado. incluido el soporte de acero galvanizado para las señales provisionales de obra. | 2,00 | 2.091,35 | 4.182,70 |
| | **TOTAL 03.02** | | | **9.515,26** |
| | **TOTAL 03** | | | **18.586,14** |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| **04** | **GESTIÓN DE RESIDUOS** | | | |
| 04.01 | **TN. RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**<br>Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 206,50 | 6,36 | 1.313,34 |
| 04.02 | **TN. RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA**<br>Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con códig 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 982,22 | 2,50 | 2.455,55 |
| 04.03 | **TN. RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**<br>Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 62,28 | 2,50 | 155,70 |
| 04.10 | **TN. RESIDUOS DE MADERA**<br>Tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 1,00 | 37,10 | 37,10 |
| 04.11 | **TN. RESIDUOS DE PAPEL**<br>Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 0,20 | 39,22 | 7,84 |
| 04.12 | **TN. RESIDUOS DE PLÁSTICO**<br>Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 0,20 | 113,42 | 22,68 |
| 04.13 | **TN. RESIDUOS DE VIDRIO**<br>Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 0,20 | 113,42 | 22,68 |
| 04.14 | **TN. RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS**<br>Tn. Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 0,20 | 61,48 | 12,30 |
| | **TOTAL 04** ..... | | | **4.027,19** |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| 05 | SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| 05.01 | PROTECCIONES PERSONALES | | | |
| 05.01.01 | PROTECCIONES PARA CABEZA | | | |
| 05.01.01.02 | UD. CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR<br>Ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE. | 8,00 | 9,60 | 76,80 |
| 05.01.01.08 | UD. GAFAS CONTRA IMPACTOS<br>Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE. | 8,00 | 11,36 | 90,88 |
| 05.01.01.13 | UD. PROTECTORES AUDITIVOS<br>ud. Protectores auditivos, homologados. | 8,00 | 7,06 | 56,48 |
| | TOTAL 05.01.01 | | | 224,16 |
| 05.01.03 | PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS | | | |
| 05.01.03.03 | UD. PAR GUANTES LONA/SERRAJE<br>Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. | 8,00 | 2,65 | 21,20 |
| | TOTAL 05.01.03 | | | 21,20 |
| 05.01.04 | PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS | | | |
| 05.01.04.03 | UD. PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD<br>ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE. | 8,00 | 22,77 | 182,16 |
| | TOTAL 05.01.04 | | | 182,16 |
| 05.01.05 | PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO | | | |
| 05.01.05.05 | UD. PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO<br>Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. | 8,00 | 16,50 | 132,00 |
| 05.01.05.06 | UD. CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A<br>ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE. | 8,00 | 71,57 | 572,56 |
| 05.01.05.08 | UD. ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL<br>ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE. | 8,00 | 41,11 | 328,88 |
| 05.01.05.10 | UD. ANTICAIDAS DESLIZANTE CABLE ACERO<br>Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm c/mosquetón, homologada CE. | 8,00 | 246,11 | 1.968,88 |
| 05.01.05.12 | UD. APARATO FRENO<br>ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado. | 8,00 | 68,06 | 544,48 |
| 05.01.05.19 | UD. CUERDA AMARRE REGULABLE POLIAMIDA<br>ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE. | 8,00 | 16,72 | 133,76 |

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| 05.01.05.20 | UD. CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 m<br>ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE. | 8,00 | 9,00 | 72,00 |
| | **TOTAL 05.01.05** | | | **3.752,56** |
| | **TOTAL 05.01** | | | **4.180,08** |
| 05.02 | PROTECCIONES COLECTIVAS | | | |
| 05.02.03 | PROTECCIONES VARIAS | | | |
| 05.02.03.07 | Ud. EXTINTOR POLVO ABC 6 kg EF 21A-113B<br>Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR. | 2,00 | 34,71 | 69,42 |
| | **TOTAL 05.02.03** | | | **69,42** |
| | **TOTAL 05.02** | | | **69,42** |
| 05.03 | INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA | | | |
| 05.03.01 | ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA | | | |
| 05.03.01.01 | Mes. ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA<br>Mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 20m2 como mínimo con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC. Como equipamiento mínimo debe contener 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte. | 4,00 | 395,00 | 1.580,00 |
| 05.03.01.07 | ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m<br>ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico. | 4,00 | 62,00 | 248,00 |
| 05.03.01.14 | ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA<br>ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida. | 2,00 | 144,24 | 288,48 |
| | **TOTAL 05.03.01** | | | **2.116,48** |

## PRESUPUESTO

| CÓDIGO | RESUMEN | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---|---|---|---|---|
| **05.03.03** | **MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO** | | | |
| 05.03.03.14 | **Ud. BOTIQUIN DE OBRA**<br>Ud. Botiquín de obra instalado. | 2,00 | 22,00 | 44,00 |
| | **TOTAL 05.03.03** | | | 44,00 |
| | **TOTAL 05.03** | | | 2.160,48 |
| **05.04** | **MANO DE OBRA DE SEGURIDAD** | | | |
| **05.04.01** | **MANO DE OBRA DE SEGURIDAD** | | | |
| 05.04.01.07 | **H. RECURSO PREVENTIVO**<br>H. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud. | 640,00 | 14,00 | 8.960,00 |
| 05.04.01.08 | **H. SEÑALISTA**<br>H. Señalista en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida por el coordinador de seguridad y salud. | 80,00 | 17,12 | 1.369,60 |
| | **TOTAL 05.04.01** | | | 10.329,60 |
| | **TOTAL 05.04** | | | 10.329,60 |
| **05.05** | **SEÑALIZACIONES** | | | |
| **05.05.01** | **SEÑALES** | | | |
| 05.05.01.01 | **ud SEÑAL STOP CON SOPORTE**<br>ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos). | 2,00 | 44,29 | 88,58 |
| 05.05.01.05 | **ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE**<br>ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. | 2,00 | 21,26 | 42,52 |
| 05.05.01.10 | **ud CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**<br>ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 4,00 | 8,77 | 35,08 |
| 05.05.01.11 | **ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**<br>ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 4,00 | 8,77 | 35,08 |
| 05.05.01.12 | **UD. CARTEL COMBINADO 100x70 cm**<br>Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado. | 4,00 | 22,03 | 88,12 |
| | **TOTAL 05.05.01** | | | 289,38 |
| | **TOTAL 05.05** | | | 289,38 |
| | **TOTAL 05** | | | 17.028,96 |
| | **TOTAL** | | | 395.512,77 |

## 5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

| CAPÍTULO | RESUMEN | IMPORTE | % |
|---|---|---|---|
| 1 | TALUD GC-60 PK 18 | 124.258,67 | 31,42 |
| 2 | TALUD GC-60 PK 21 | 231.611,81 | 58,56 |
| 3 | SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA | 18.586,14 | 4,70 |
| 4 | GESTIÓN DE RESIDUOS | 4.027,19 | 1,02 |
| 5 | SEGURIDAD Y SALUD | 17.028,96 | 4,31 |

| | |
|---|---|
| **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** | **395.512,77** |
| 13,00 % Gastos generales | 51.416,66 |
| 6,00 % Beneficio industrial | 23.730,77 |
| Suma | 75.147,43 |
| **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA** | **470.660,20** |
| 7% IGIC | 32.946,21 |
| **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN** | **503.606,41** |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS TRES MIL SEISCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, Agosto de 2022

El Autor del Proyecto



Hassan Machlab Machlab