

## TÍTULO

---

# PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL ENLACE DEL VERIL



## DATOS GENERALES

---

**PETICIONARIO** : *CABILDO DE GRAN CANARIA*

**EMPLAZAMIENTO** : *VIAS GC-1 PK43+0000 con la GC-500 PK13+000  
T.M. SAN BARTOLOME DE TIRAJANA*

## DOCUMENTACIÓN

---

**DOCUMENTO Nº 1** : *MEMORIA DESCRIPTIVA  
ANEXOS*

**DOCUMENTO Nº 2** : *PLANOS*

**DOCUMENTO Nº 3** : *PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES*

**DOCUMENTO Nº 4** : *PRESUPUESTO*

**DAVID ALVARADO RODRÍGUEZ**

Ingeniero Industrial

## FIRMA DIGITAL

---

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <p>NOMBRE<br/>ALVARADO<br/>RODRIGUEZ<br/>DAVID JESUS -<br/>NIF 44702223K</p> | <p>Firmado digitalmente por NOMBRE ALVARADO<br/>RODRIGUEZ DAVID JESUS - NIF 44702223K<br/>Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,<br/>ou=FNMT, ou=FNMT Clase 2 CA, ou=7010020486,<br/>cn=NOMBRE ALVARADO RODRIGUEZ DAVID<br/>JESUS - NIF 44702223K<br/>Fecha: 2016.10.16 11:24:52 +01'00'</p> |  |
|--|--|--|--|

DOCUMENTO N° 1

**MEMORIA**



|   |  |                           |
|---|--|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div> <div>MEMORIA</div> <div> <a href="http://www.iekingenieros.com">www.iekingenieros.com</a> <a href="mailto:iekingenieros@gmail.com">iekingenieros@gmail.com</a> </div> </div> | <div>VISADO / SELLO</div> |
|---|--|---------------------------|

|  |           |
|--|-----------|
| <b>8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>9. OBRA COMPLETA.....</b>                   | <b>15</b> |
| <b>10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>   | <b>15</b> |
| <b>11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....</b>  | <b>16</b> |
| <b>12. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.....</b>     | <b>16</b> |
| <b>13. REVISIÓN DE PRECIOS.....</b>            | <b>16</b> |
| <b>14. SERVICIOS AFECTADOS.....</b>            | <b>16</b> |
| <b>15. DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....</b>        | <b>17</b> |
| <b>16. PRESUPUESTO.....</b>                    | <b>17</b> |
| 16.1. IMPORTE TOTAL DE CONTRATO.....           | 17        |
| 16.2. IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO ..... | 17        |
| 16.3. PRESUPUESTO .....                        | 17        |



|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1. TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL ENLACE DEL VERIL.

### 2. ANTECEDENTES

Ante la carencia de red de alumbrado público del tronco del enlace del Veril, trenzado que une la GC-1 con la GC-500, salida Nº 43 de la GC-1, con el p.k 13 de la GC-500 y las peticiones realizadas por la Guardia Civil y el Plan de Embellecimiento de Gran Canaria, se redacta el presente proyecto para dotar de iluminación el tronco del enlace del Veril, ubicado en el Municipio de San Bartolomé de Tirajana.

Actualmente el Cabildo de Gran Canaria, tiene un cuadro de alumbrado público bajo el paso inferior de la GC-1 en el p.k 43+000, que alimenta desde la mediana el tronco de la GC-1 y parte del enlace. Se quiere a partir de dicho cuadro, alimentar el enlace y llegar hasta los ramales de conexión con la GC-500, que están dotados de iluminación procedente del Ayuntamiento de San Bartolomé. Para ello no es necesario pedir una ampliación de potencia para el punto de suministro que actualmente alimenta al cuadro GC1/CAP/32/p.k 43+000 del Cabildo de Gran Canaria, con una potencia contratada de 37,70 kW y una potencia instalada actual de 34,45 kW.

### 3. PETICIONARIO Y TITULAR DE LA INSTALACIÓN.

El peticionario del presente proyecto es la Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras del Cabildo de Gran Canaria con CIF nº P-3500001-G, con domicilio social C/ Tomás Morales nº 3, CP 35003, Las Palmas de Gran Canaria.

Una vez realizada la obra, será el propio Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, quien lleve a cabo su posterior mantenimiento.

### 4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La situación de la instalación a ejecutar es el tramo que va desde el trenzado de acceso que une las vías GC-1 p.k 43+000 con la GC-500 p.k 13+000.

Ubicación: término municipal de San Bartolomé de Tirajana, isla de Gran Canaria.

### 5. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es por tanto:

- Definir, justificar y valorar los aspectos de diseño, cálculo y construcción necesarios para la realización de la instalación de alumbrado público
- Obtener la preceptiva autorización y aprobación por parte de Los Organismos Oficiales competentes para la realización de las obras, obtención del visado de calidad y su correspondiente puesta en marcha.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

- Servir como documento de licitación para sacar a concurso la adjudicación de la obra.

## 6. NECESIDADES A SATISFACER

Dotar de una nueva red de Alumbrado Público la totalidad del enlace del Veril para una correcta iluminación vial. Actualmente sólo el comienzo y el final de dicho enlace, los finales de acceso a la GC-1 y GC-500 están iluminados, pero el tronco carece de iluminación. Se transita de una zona iluminada a otra sin iluminar y otra vez iluminada en un corto periodo de tiempo.

## 7. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

### 7.1. SUMINISTRO DE ENERGÍA

El suministro de energía será en corriente trifásica 400/230V y 50 Hz con conexión al cuadro de alumbrado existente del Cabildo GC1/CAP/32/p.k 43+000, actualmente en servicio.

El maxímetro de la compañía eléctrica está registrando 31-32 kW durante los últimos 10 meses:

Opción : Redistribuir los proyectores de la torre de 30 m enganchada actualmente al cuadro de alumbrado público y pasar de 8 proyectores de 1.000 w a 7 proyectores. La potencia en este caso bajaría a 30 kW y dado que la potencia total instalada será de 8.750 w, no haría falta contratar un aumento de potencia.  $37,7 \text{ kW} * 1,05 = 39,585 \text{ kW}$ .

En cualquier caso deberá aumentarse no obstante la potencia del estabilizador-regulador de tensión que actualmente es de 45 kVA.

Se adjunta como anexos la póliza (factura) y el certificado de instalación del cuadro de alumbrado existente denominado GC1/CAP/32/p.k 43+000.

### 7.2. REGLAMENTOS DE APLICACIÓN

Es de aplicación la normativa técnica vigente y en particular:

- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002**, según Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2002.
- Guía Técnica de aplicación al Reglamento electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, de Ordenación del Sector Eléctrico.
- **Código Técnico de la Edificación**, según Real Decreto 314/2006
- **Decreto 141/2009**, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- **Orden de 19 de mayo de 2010**, por la que se rectifica error por omisión existente en la Orden de 16 de abril de 2010, que aprueba la Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y

|   |   |   |
|---|---|---|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <div style="font-size: 2em; opacity: 0.5;">VISADO / SELLO</div> |
|---|---|---|

Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.

- **Real Decreto 235/2013**, de 5 de abril, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
- **Ley 31/1988** de 31 de octubre, sobre Protección de la Calidad Astronómica de los Observatorios del Instituto de Astrofísica de Canarias.
- **Real Decreto 243/1992** de 13 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la mencionada Ley.
- Orden de 16 de abril de 1998 [MINER BOE 28.04.98], por el que se desarrolla el Reglamento dictado en el Real Decreto 1942/1993, y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma UNE 12464.
- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y Reales Decretos que la desarrollan.
- **RAEE: Real Decreto 208/2005**, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- **RoHS Directiva 2002/95CE**: Restricciones de la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos.
- **Real Decreto 838/2002**. Requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- **Real Decreto 1435/1992** de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
- Decreto 129/1999, de 17 de junio, por el que se aprueban las normas provisionales para la inmediata puesta en funcionamiento de la Agencia de Protección del Medio Urbano y Natural, La Ley 9/1999, de 13 de mayo, de Ordenación del Territorio de Canarias (LOTIC), publicada en el Boletín Oficial de Canarias el 14 de mayo de 1999, ha entrado en vigor, a tenor de la Disposición Final Tercera, al día siguiente de su publicación en dicho Diario Oficial.
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción
- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- **Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el 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.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1.890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 y EA-07.
- Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles, editadas en 1999 por el Ministerio de Fomento. Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes Dirección General de Carreteras (a nivel orientativo).
- Normativa CIE -2000, Métodos de Cálculo para Iluminación de Carreteras.
- Ordenanzas Municipales de San Bartolome de Tirajana.
- **Normas UNE** de obligado cumplimiento

### 7.3. PROGRAMA DE NECESIDADES. PREVISIÓN DE POTENCIA

La instalación eléctrica que se proyecta dará un nuevo suministro de potencia a los receptores que se citan a continuación:

| Concepto | Potencia Prevista (W)             | Potencia Instalada(W)             |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| C-GEN    | 35 LUMINARIAS de 250 W<br>8.750 W | 35 LUMINARIAS de 250 W<br>8.750 W |

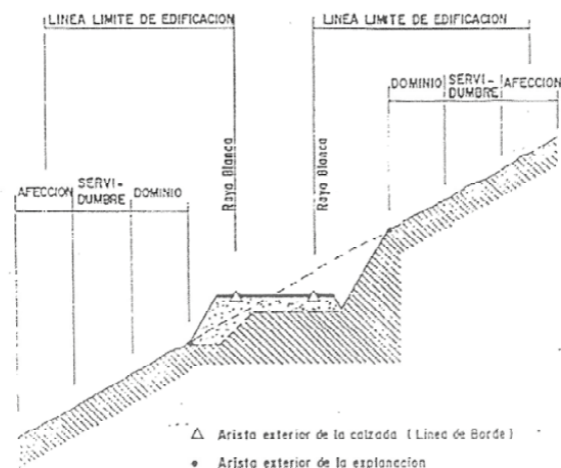
Dado el tipo de instalación, la potencia instalada coincidirá con la demandada, salvo en los periodos en los que entre en funcionamiento el reductor de consumo para el cuadro de alumbrado, disminuyendo la misma en función de las condiciones definidas por el fabricante de los equipos y las lámparas.

### 7.4. AFECCIONES A TERCEROS

Atendiendo al trazado de la instalación proyectada se puede afirmar que la misma discurre en todo su trazado por zonas de dominio público. El trenzado que une la GC-1 con la GC-500 a la altura del Veril es una vía de interés insular cuya titularidad recae sobre el Cabildo de Gran Canaria.

Por tanto al discurrir la instalación de alumbrado público por zonas de dominio público (márgenes de la carretera) es el Cabildo Insular, el órgano competente para dar los permisos de ejecución de la obra y el único organismo afectado en la realización de la misma.

| CLASE DE CARRETERA                            | DOMINIO PÚBLICO | SERVIDUMBRE | AFECCIÓN | LÍNEA LÍM. EDIF. |
|---|-----------------|-------------|----------|------------------|
| Autopistas                                    | 8               | 17          | 5        | 35               |
| Autovías                                      | 8               | 15          | 7        | 30               |
| Vías rápidas                                  | 8               | 10          | 7        | 30               |
| Carreteras convencionales de interés regional | 8               | 10          | 7        | 25               |
| Resto de la red                               | 3               | 5           | 3        | 12               |



|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

## 7.5. GENERALIDADES DE LA INSTALACIÓN

Este proyecto quiere servir de base para la ejecución de la instalación de alumbrado público del tronco del enlace del Veril, teniendo de base el Real Decreto 1890/2008, reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior. Del mismo modo se tendrán en cuenta además del REBT, las normas y recomendaciones CIE para carreteras, fundamentalmente en lo referido a luminancias, iluminancias, uniformidades y control de deslumbramiento.

La instalación objeto de este proyecto tendrá como origen el cuadro general de protección y mando denominado GC1/CAP/32/p.k 43+000 y que se encuentra en servicio.

Desde allí (arqueta de salida) partirá un nuevo ramal del circuito 5 que alimentará a 5 nuevos puntos de luz, 3 sencillos y uno doble. El resto de puntos de luz partirán de los circuitos o salidas 3 y 6 del CAP. Actualmente el CAP cuenta con 6 salidas y no será necesario cambiar el interruptor general del cuadro, un NS 160 de amperios, pero sí habrá que modificar el cableado para conectar otro regulador.

Para la iluminación del tramo de carretera se van a emplear columnas de 12 m de acero galvanizado en distribución pareada y unilateral con luminarias de la marca FAEBER, modelo CARRETER ST-250 WE-20 OPTICA VIAL IP-366 con lámpara de VSAP-250W E-40.

El encendido y apagado del alumbrado será por reloj astronómico que actuará sobre el contactor general, disponiendo cada circuito de selector de 3 posiciones. La instalación actual dispone de reductor-estabilizador de consumo de 45 kVA que deberá ser ampliado con otro regulador de flujo de las mismas características, potencia y telegestión.

Los circuitos o salidas 3,5 y 6 del CAP se ampliarán colocándose 12, 5 y 18 puntos más respectivamente. Para ello se empalmarán las líneas existentes de aluminio de 16 mm<sup>2</sup>, con nuevas líneas de igual sección y material conductor.

Se alternarán sucesivamente las fases al objeto de equilibrar de manera global el reparto de cargas al máximo posible.

### 7.5.1. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN

La envolvente del cuadro existente dispone de un grado de protección IP 55 según UNE 20.324 e IK 10 según UNE-EN 50.102, de poliéster reforzado. El cuadro tiene instalado un IGA de 4x160A regulable de corte omnipolar en caja moldeada con poder de corte de 36 kA. Las salidas existentes disponen de protección diferencial con reconectores, así como protección contra sobrecargas y cortocircuitos de manera individualizada.

Debido a que los circuitos 3, 5 y 6 ven incrementados los puntos de luz conectados a los mismos, sustituiremos los interruptores automáticos de 4x16 A de los circuitos 3 y 6 por automáticos de 4x25 A. La protección del circuito 5 quedará con el mismo automático de protección 4x16A. Todos los circuitos están protegidos con interruptores de curva C, poder de corte de 10 kA y relé diferencial de reconexión automática asociada a contador trifásico de 40 A, con una sensibilidad en cabecera de 300 mA. Además cada circuito posee para su encendido M/A/O de un selector de 3 posiciones.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

El encendido del cuadro es realizado por un reloj astronómico, modelo Astro Nova City de la casa Orbis

Se empleará un relé de reconexión automática de la casa Afeisa, modelo RDRM 25/1 asociada a contactor para montaje en carril DIN simétrico con las siguientes características principales:

- Relé diferencial válido para cualquier calibre de corriente al incluir transformador toroidal de 25 mm de diámetro.
- Restablece el alumbrado automáticamente sin necesidad de desplazar al servicio de mantenimiento.
- Tiempo de rearme especialmente diseñado para instalaciones de alumbrado exterior y lámparas de descarga.
- Led de indicación del nivel de aislamiento en función de la frecuencia del parpadeo.
- Selección de la corriente de fuga de 30 mA hasta 1 A, con tapa precintable

### 7.5.2. CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA

Las canalizaciones serán subterráneas en todo su recorrido discurriendo según trazados definidos en el plano. Los cables de alimentación principal irán en tubos de PVC de doble aislamiento con un diámetro mínimo de 110 mm, suficiente para permitir su fácil alojamiento, extracción y garantizar un adecuado grado de protección mecánica.

El tubo a utilizar presentará una resistencia a la compresión mínima de 250 N, así como gran resistencia frente a la corrosión de los ácidos y otros productos, y una flexibilidad para una buena adaptación a los terrenos más irregulares.

Las dimensiones de la zanja en terreno natural será de 40x60 cm e irán provistas en todo su recorrido de 2 tubos, totalmente hormigonada y acabado con terreno superficial. La profundidad de los tubos será de 40 cm desde la parte alta del tubo a la cota de rasante.

Los cruces de a realizar en la calzada del trenzado tendrán las dimensiones de 1x0,5 m e irán provistos de 4 tubos rojos de doble pared de 160 mm de diámetro. La canalización irá totalmente hormigonada con su posterior acabado asfático mediante fresado en un largo de 10 m, todo ello según indicaciones del Cabildo de Gran Canaria. La profundidad de los tubos será de 80 cm desde la parte superior de los mismos hasta cota rasante de la calzada.

Se colocará una cinta de señalización o placas de PVC amarillas que advierta de la existencia de cables situada a una distancia de 0,20-0,25 cm por encima de los tubos.

Se evitarán en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapas registrables.

Para facilitar el tendido de los cables se instalarán arquetas por cada punto de luz, cuya distancia entre ellos siempre es menor de 35 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonables en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios.

Cuando se utilicen arquetas registrables para albergar los empalmes o derivaciones, su construcción se realizará de forma que el agua que pudiera entrar en ella se drene fácilmente.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

### 7.5.3. CONDUCTORES

Todos los cables de las alimentaciones serán unipolares, tanto los de línea como las derivaciones de las arquetas hasta la portezuela de la columna. Sólo se utilizarán cables multipolares o plastigrones para la subida de la portezuela a la luminaria ( 3x2,5 mm<sup>2</sup> Cu 0,6/1kV).

Los cables de línea o generales serán de aluminio de 16 mm<sup>2</sup> (nuevos puntos de luz), tensión asignada de 0,6/1 kV, aislamiento de XLPE y designación RV. El conductor neutro de cada circuito no podrá ser utilizado por ningún otro circuito, y será de la misma sección que las fases. Los conductores a utilizar cumplirán la norma constructiva HD 603.

Según se justifica en cálculos, se ampliarán los circuitos C3, C5 y C6 actuales, empalmándolos con cables de igual sección (caso del C3 y C6), aluminio de 16 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV y en el caso del circuito C5 se hará una derivación en la arqueta de salida con racores RS-16 o SX de la casa Niled. Las intensidades máximas admisibles estarán basadas en la ITC-BT 07 para redes entubadas y contrastadas por el fabricante ( aplicando un factor de corrección de 0,8) .

Se emplearán igualmente racores estancos Niled para las derivaciones desde el circuito principal a la alimentación de cada columna. Los cables serán unipolares de cobre con sección de 6 mm<sup>2</sup> 0,6/1kV, aislamiento XLPE.

#### 7.5.3.1. JUSTIFICACIÓN DEL EMPLEO DE CABLES DE ALUMINIO

Según se recoge en el apartado 5.2.1 de la ITC-BT 09 del REBT, se podrán emplear sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT 07, estando contemplada la utilización del aluminio. Del mismo modo según el art. 23.3 del REBT se admite como válido para acreditar el cumplimiento de los mínimos de seguridad obligatorios, la aplicación del principio denominado “técnicas de seguridad equivalente”, siendo tales las que, sin ocasionar distorsiones en los sistemas de distribución proporcionan, al menos, un nivel de seguridad equiparable a la aplicación directa de las I.T.C.

La Guía de Aplicación de la ITC-BT 09 publicada por el Ministerio en septiembre de 2004, admite la utilización del conductor de aluminio siempre que se garantice el contacto con estanqueidad entre ellos y con los dispositivos de protección , utilizando accesorios adecuados para la compatibilidad con otros elementos de la instalación.

El Cabildo de Gran Canaria, mediante Resolución de 20/01/2010 con Número 27335 y CICH 6510, autoriza el uso del aluminio en redes de alumbrado público con titularidad de la Corporación Insular siempre y cuando se den una serie de condiciones especiales ( Ver Resolución Adjunta):

- La protección se realizará individualmente punto a punto, es decir cada punto de iluminación dispondrá de un interruptor automático y un diferencial de alta sensibilidad.
- Los conductores de aluminio tendrán una sección máxima de 95 mm<sup>2</sup>, con aislamiento 0,6/1kV conductor tipo RV en redes subterráneas y tipo RZ en redes aéreas.
- Ver resto de condicionantes en Anexo



|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

### 7.5.3.2. CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA

Los conductores de la red de tierra que unan los electrodos y masas metálicas de la instalación podrán ser:

- Desnudos de cobre y 35 mm<sup>2</sup> de sección mínima. Si forman parte de la propia red de tierra irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación, directamente enterrados en el terreno y a una profundidad mínima de 40 cm.
- Aislados mediante cables de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre de sección mínima 16 mm<sup>2</sup> para redes subterráneas. En este caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

En nuestro caso la red de tierra de los circuitos que parten del cuadro serán de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> y las derivaciones de las arquetas hasta las portezuelas de las columnas de 16 mm<sup>2</sup> color verde-amarillo.

### 7.5.3.3. EMPALMES Y DERIVACIONES

Si fuera necesario realizar empalmes se llevarán a cabo en arquetas, empleando manguitos de compresión o fusión adecuados para la sección del cable, debiendo quedar posteriormente aislado a la tensión asignada del cable con tubo termorretráctil de poliolefina con adecuada resistencia al exterior, así como ruptura dieléctrica.

En las derivaciones de emplearán racores modelo RS-16, con apriete dinamométrico válido para cables de cobre o aluminio del tipo RV que presentan un grado de estanqueidad de IP 68.

En las derivaciones con cambio de sección desde los circuitos principales de alimentación a cada punto de luz ( paso de 16 mm<sup>2</sup> Al a 2,5 mm<sup>2</sup> Cu para las fases) la protección contra cortocircuitos y sobrecargas quedará garantizada aguas abajo con una longitud inferior a 3 m al dispositivo de protección.

### 7.5.4. COLUMNAS DE 12 m DE ACERO GALVANIZADO

Las columnas a utilizar en el alumbrado serán de acero galvanizado con 12 m de altura, modelo AM-10 con brazo de adaptadas a la normativa vigente de acuerdo con la ITC 09 del REBT. Tendrán fuste troncocónico de sección circular de una sola pieza, placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas.

Todos los elementos de la columna serán de acero galvanizado en caliente con diámetro en punta de 76 mm y espesor de 4 mm. Los pernos de anclaje serán de 22x700, con separación de 285 mm y placa base de 400x400. El hueco de la puerta estará reforzado mediante un marco de pletina soldado al fuste. Todas las soldaduras serán de características mecánicas superiores a las del material base.

Las columnas, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte. Las dimensiones del dado de cimentación según indicaciones del fabricante serán como mínimo de 0,8x0,8x1,2 m<sup>3</sup>, debiéndose colocarse los pernos centrados en la cimentación.



|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

A las columnas se les dará 4 manos de pintura, 1 de fondo, 2 intermedias y una de acabado en RAL o Pantón a definir por la propiedad.

Los soportes tendrán portezuelas para acceder a los elementos de protección, situada como mínimo la parte inferior a 0,30 m de la rasante. La puerta o trampilla tendrá un grado de protección IP 44 según UNE 20.324 e IK 10 según UNE-EN 50.102. La puerta o la trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica.

En la instalación eléctrica en el interior de los soportes se deberán respetar los siguientes aspectos:

- Los conductores serán de cobre, de sección 2,5 mm<sup>2</sup> en aislamiento de XLPE y tensión asignada de 0,6/1kV. No existirán empalmes en el interior de los soportes.
- El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm<sup>2</sup> de cobre.
- En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.
- La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación, racores Niled RS-16, que contendrán los bornes apropiados, en número y tipo, así como los elementos de protección necesarios para el punto de luz.

### 7.5.5. LUMINARIAS

Se utilizarán lámparas de descarga de alta intensidad, tubulares de VSAP, con vida útil de 48.000 h, y con certificado de garantía de funcionamiento de al menos 4 años.

Vida útil de la lámpara: tiempo que transcurre desde puesta en marcha de las lámparas hasta que un 10 % de ellas deja de funcionar. Este valor se obtiene mediante mediciones realizadas en ciclos de conmutación de 12 horas. El ciclo de conmutación de 12 horas es el más común, consiste en mantener la lámpara encendida durante 11 horas seguidas y apagada.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60.598 –2-3.

La conexión se realizará mediante cables flexibles, que penetren en la luminaria con la holgura suficiente para evitar que las oscilaciones de ésta provoquen esfuerzos perjudiciales en los cables y en los terminales de conexión, utilizándose dispositivos que no disminuyan el grado de protección de luminaria IP X3 según UNE 20.324.

Los equipos eléctricos de los puntos de luz para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP-54, según UNE 20.324 e IK 8 según UNE-EN 50.102. Las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90; así mismo, deberá estar protegido contra sobreintensidades.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

Las luminarias a instalar serán de Clase II.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que están instaladas a un altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales.

Los receptores de alumbrado contemplados en el presente proyecto se encuentran especificados en el documento PRESUPUESTO.

#### **7.5.6. EQUIPO REDUCTOR DE CONSUMO**

Actualmente el cuadro de alumbrado público GC1/CAP/32/p.k 43+000 donde se va a conectar la iluminación del trenzado, consta de un regulador de 45 kVA de la casa Salicru, modelo Iluest + Plus con telegestión y envolvente para intemperie de poliéster reforzado.

Se dotará junto al cuadro existente de un nuevo regulador también de 45 kVA, con idénticas características que el actualmente colocado y con el pack de telegestión.

Los estabilizadores-reductores de flujo luminoso se instalan en el cuadro de cabecera de la línea de alumbrado, lo cual supone mínimas modificaciones en las instalaciones ya existentes, permitiendo una eficaz estabilización de la tensión y ahorros energéticos de hasta el 40%. Además, al estabilizar la tensión que llega a las lámparas, contribuyen a que agoten su vida útil, reduciendo de forma notable los costes de mantenimiento asociados. Permiten la adecuación del nivel de iluminación del alumbrado a las necesidades del momento, regulando de forma inteligente parámetros como la intensidad, el encendido y el apagado.

#### **7.5.7. PROTECCIONES Y PUESTA A TIERRA**

Para proteger contra sobrecargas y cortocircuitos, todos los circuitos de alimentación a los distintos receptores estarán protegidos con interruptores automáticos calibrados a valores menores a las intensidades admisibles por los cables que componen los circuitos.

Con objeto de evitar posibles accidentes en la instalación de alumbrado público, se adoptará la protección mediante puestas a tierra de las masas metálicas, cumpliéndose además las condiciones que estipula la ITC-BT 18, de forma que se adoptará el sistema de puesta a tierra de los receptores y de cualquier parte de la instalación que utilice la energía en B.T.

Contra contactos indirectos, toda la instalación está protegida por diferenciales de 300 mA de sensibilidad en cabecera de las líneas RDRM 25/1 (regulable) y de 30 mA en cada punto de luz, combinado con la puesta a tierra de las columnas a través de electrodos en cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> directamente enterrados o cable amarillo verde de 16 mm<sup>2</sup>, con picas de acero cobreado cada 5 puntos de luz y al comienzo y final de cada línea. Esta instalación se unirá equipotencialmente a lo largo de toda la canalización hasta el cuadro de mando y protección.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

La máxima resistencia de puesta a tierra será tal que , a lo largo de la vida de la instalación , y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las parte metálicas accesibles de la instalación ( soportes, cuadros metálicos, etc).

En todo caso, teniendo en cuenta el apartado 4 de la ITC-BT 09 referente a los cuadros de protección, medida y control, la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta a servicio de la instalación, será como máximo de 30  $\Omega$ .

### **7.5.8. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES**

Actualmente en el cuadro GC1/CAP/32/p.k 43+000, donde se enganchará el alumbrado del trenzado del Veril, está dotado de un dispositivo contra sobretensiones, tanto transitorias como permanente, con reconexión automática al restablecerse las condiciones normales de servicio.

### **7.5.9. NIVELES LUMÍNICOS EXIGIDOS**

En el alumbrado vial el nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios así como aspectos medio ambientales de las vías.

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación.

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos.

Después se definen las clases de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto correspondientes a la clasificación de vías anteriores.

En el caso del vial del trenzado del Veril nos encontraremos con el alumbrado del tipo ME2.

Los niveles de iluminación requeridos, para calzadas secas, vienen fijados en la Tabla 6 de la ITC-EA-02 el Reglamento de eficiencia energética.

### **7.5.10. EFICIENCIA ENERGÉTICA**

La relación energética de una instalación de alumbrado exterior se define como la relación entre el producto de la superficie iluminada por la iluminancia media en servicio de la instalación entre la potencia activa total instalada.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

#### **7.5.10.1. INSTALACIONES DE ALUMBRADO VIAL FUNCIONAL (TRENZADO DEL VERIL)**

Se definen como instalaciones de alumbrado vial funcional a las instalaciones de alumbrado vial de autopistas, autovías, carreteras y vías urbanas, consideradas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02, como situaciones de proyecto A y B.

Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la siguiente tabla 1 de Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional de la ITC-EA-02 el Reglamento de eficiencia energética.

#### **7.5.10.2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO DEL VERIL**

Las instalaciones de alumbrado exterior, excepto las de alumbrados de señales y anuncios luminosos, festivo y navideño, se calificarán en función de un índice de eficiencia energética.

En índice de eficiencia energética ( $I_e$ ) se define como el cociente entre la eficiencia energética de la instalación ( $\epsilon$ ), y el valor de eficiencia energética de referencia ( $\epsilon_R$ ), en función del nivel de iluminancia media en servicio proyectada.

Con objeto de facilitar la interpretación de la calificación energética de la instalación de alumbrado y en consonancia con lo establecido en otras reglamentaciones, se define una etiqueta que caracteriza el consumo de energía de la instalación mediante una escala de siete letras que va desde la letra A (instalación más eficiente y con menos consumo de energía) a la letra G (instalación menos eficiente y con más consumo de energía). El índice utilizado para la escala de letras será el índice de consumo energético (ICE) que es igual al inverso del índice de eficiencia energético.

Sección 1 : Alumbrado Unilateral de un carril.

$$ICE = 1/ I_e = 1,77$$

Calificación energética para la Sección 1 : D

Sección 2 : Alumbrado Unilateral de dos carriles.

$$ICE = 1/ I_e = 0,956$$

Calificación energética para la Sección 2 : B

Sección 3 : Alumbrado Pareado 3 carriles.

$$ICE = 1/ I_e = 0,668$$

Calificación energética para la Sección 3 : A

#### **7.5.11. RECORRIDO DE LA RED**

En la documentación gráfica (planos) del presente proyecto se muestra el recorrido de la red a lo largo de la vía.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

Incrementos de puntos de luz en cada circuito existente:

- C3 : Se añaden 12 nuevos puntos de luz de 250 W de VSAP en columna de 12 m
- C5 : Se añaden 5 nuevos puntos de luz de 250 W de VSAP en columna de 12 m
- C6 : Se añaden 18 nuevos puntos de luz de 250 W de VSAP en columna de 12 m

## 8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se estima un plazo de ejecución de la obra de 5 meses. 3 meses serán necesarios para la ejecución de la obra civil y el resto para las partidas de electricidad, montajes y conexiones.

## 9. OBRA COMPLETA

Cumpliendo con lo prescrito 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), el presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que una vez terminada es susceptible de ser entregada al uso general

## 10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En la Comunidad Autónoma de Canarias se ha desarrollado el Real Decreto Legislativo 1302/1986 de 28 de Junio mediante la Ley 11/1990, de 13 de Julio, sobre Prevención de Impacto Ecológico, publicada en el Boletín Oficial de Canarias el 23 de Julio de 1990 y de aplicación según el artículo 3 "(...) en todo el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias". Por otro lado, el artículo 15 de la Ley 9/1991, de 8 de Mayo, de Carreteras de Canarias establece que "las carreteras quedan sometidas a los procedimientos y categorías de evaluación contenidas en la Ley 11/1990 (...)".

El artículo 4.1 de la Ley 11/1990 establece tres categorías de evaluación del impacto ecológico, que de menor a mayor intensidad son:

- Evaluación Básica de Impacto Ecológico.
- Evaluación Detallada de Impacto Ecológico.
- Evaluación de Impacto Ambiental.

Dichas figuras se diferencian en su contenido mínimo, los órganos actuantes, las sanciones, la titulación de su redactor, etc.

El presente proyecto define fundamentalmente las obras necesarias para la instalación de alumbrado público.

Esta actuación no vienen recogidas en ninguno de los Anejos de la Ley 6/2001 de 8 de mayo de modificación del Real Decreto 1302/1986 de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que esta no es de aplicación.

Dichos trabajos no se desarrollan dentro de un Área de Sensibilidad Ecológica.

Por tanto, por razón del lugar (artículo 6 de la Ley 11/1990), no sería necesario someter este proyecto a Evaluación Básica de Impacto Ecológico.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>www.iekingenieros.com</span> <span>iekingenieros@gmail.com</span> </div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

Por razón de la financiación (artículo 5 de la Ley 11/1990), es decir, por tratarse de un proyecto de obras financiado con fondos de la Hacienda Pública Canaria, no se someterá este proyecto a Evaluación Básica de Impacto Ecológico. Según el art. 44 del Estatuto de Autonomía de Canarias establece que la Comunidad Autónoma Canarias contará con Hacienda y Patrimonio propios para el desarrollo y ejecución de sus competencias. En desarrollo de esta previsión estatutaria se promulgó la ley 7/84 de 11 de Diciembre, de la Hacienda Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias cuyo art. 1 establece: La Hacienda Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias está constituida por el conjunto de derechos y obligaciones económico financieras cuya titularidad tenga atribuida. El art. 5 de la citada ley se refiere única y exclusivamente a la Hacienda Pública de la Comunidad Autónoma Canaria como se desprende del art 1. de su ley reguladora, sin que puedan considerarse incluidos en dicho concepto las llamadas Hacienda Locales reguladas estas en la ley 39/88 de 28 de Diciembre, de Haciendas locales.

Por razón de la actividad (artículo 7 de la Ley 11/1990) no es necesario realizar ningún estudio ya que no se encuentra recogida las actuaciones a realizar en los anejos de la ley.

Como conclusión no es necesaria la realización de un Estudio Básico de Impacto Ecológico.

## **11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

En este proyecto no es necesaria la exigencia de clasificación, ya que el presupuesto es inferior a los 500.000 € Según el artículo 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Contratos del sector Público

## **12. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS**

Las obras se desarrollaran dentro de terrenos de dominio público de la vía por lo que no se precisa la ocupación de terrenos fuera de dicho dominio público existente. No se requiere expropiación y los terrenos necesarios para las obras están totalmente disponibles.

## **13. REVISIÓN DE PRECIOS**

Según el artículo 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no será de aplicación la revisión de precios, al ser el plazo de ejecución de 5 meses.

## **14. SERVICIOS AFECTADOS**

Al discurrir toda la obra en zona de dominio público de la carretera o en la misma calzada (cruces de calle), el único Organismo afectado es el propio Cabildo de Gran Canaria.

No existen otras instalaciones afectadas salvo las propias del alumbrado existente, principio y final del ramal.

|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| <br><b>IEK Ingeniería</b> | <div style="text-align: center;"><b>MEMORIA</b></div> <div> <a href="http://www.iekingenieros.com">www.iekingenieros.com</a><br/> <a href="mailto:ros@gmail.com">ros@gmail.com</a> </div> <div style="text-align: right;">iekingenie-</div> | <b>VISADO /<br/>SELLO</b> |
|---|---|---------------------------|

## 15. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

MEMORIA

ANEJOS:

- ⑩ PROGRAMA DE TRABAJO.
- ⑩ POLIZA, CERTIFICADO Y FACTURA.
- ⑩ GESTION DE RESIDUOS.
- ⑩ SISTEMA DE CONTENCIÓN.
- ⑩ SEÑALIZACIÓN DE OBRAS
- ⑩ CÁLCULOS DE B.T.
- ⑩ JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ⑩ ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO

## 16. PRESUPUESTO

### 16.1. IMPORTE TOTAL DE CONTRATO

El importe total del contrato asciende a DOSCIENTOS DIECINUEVE MIL CUARENTA Y DOS EUROS CON TRES CENTIMOS (219.042,03 €).

### 16.2. IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO

El importe del impuesto general indirecto canario asciende a QUINCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CENTIMOS (15.332,94 €).

### 16.3. PRESUPUESTO

El importe del PRESUPUESTO del presente proyecto asciende a la cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CENTIMOS (234.374,97 €).

Las Palmas de G.C., agosto de 2014.

AUTOR DEL PROYECTO:  
**DAVID ALVARADO RODRÍGUEZ**  
*Ingeniero Industrial*  
*(Colegiado nº 1.119)*

Vº Bº EL INGENIERO JEFE  
**RICARDO PÉREZ SUÁREZ**

## ANEXO 1

### PROGRAMA DE TRABAJOS

ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL



| UNIDADES DE LA OBRA            |          |       |       |          |       |       |          |       |       | MESES    |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|--------------------------------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|--|--|--|--|--|--|
| OBRA CIVIL                     | 1        |       |       | 2        |       |       | 3        |       |       | 4        |       |       | 5        |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL | GOSTE |       | PERSONAL | GOSTE |       | PERSONAL | GOSTE |       | PERSONAL | GOSTE |       | PERSONAL | GOSTE |       |  |  |  |  |  |  |
| Excavaciones                   | PERSONAL | 1.000 | 1.000 | 1.000    | 1.000 | 1.000 |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          | 2     | 2     | 2        | 2     | 2     | 2        | 2     | 2     |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          | 1.197 | 1.197 | 1.197    | 1.197 | 1.197 | 1.197    | 1.197 | 1.197 |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          | 2     | 2     | 2        | 2     | 2     | 2        | 2     | 2     |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          | 3.756 | 3.756 | 3.756    | 3.756 | 3.756 | 3.756    | 3.756 | 3.756 |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          | 1     | 1     | 1        | 1     | 1     | 1        | 1     | 1     |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          | 2     | 2     | 2        | 2     | 2     | 2        | 2     | 2     |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          | 1.369 | 1.369 | 1.369    | 1.369 | 1.369 | 1.369    | 1.369 | 1.369 |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| Ejecución de peanas            | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       | 1        | 1     |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.500    | 1.500 |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| ELECTRICIDAD                   | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          | 1     | 1     | 1        | 1     | 1     | 1        | 1     | 1     |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          | 75    | 75    | 75       | 75    | 75    | 75       | 75    | 75    |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 4        | 4     | 4     |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 5.599    | 5.599 | 5.599 |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 2        | 2     | 2     |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 2.283    | 2.283 | 2.283 |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 2        | 2     | 2     |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 1.440    | 1.440 | 1.440 |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          | 2     |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       | 13.906   |       |       |  |  |  |  |  |  |
| FIRMES Y PAVIMENTOS            | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          | 2     |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          | 33    |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          | 4     | 4     |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          | 2.850 | 2.850 |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS        | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| SEGURIDAD Y SALUD              | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| SEÑALIZACIÓN DE OBRA           | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| VOLUMEN DE MANO DE OBRA.       | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
|                                | GOSTE    |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |
| COSTE DE OBRA (miles de euros) | PERSONAL |       |       |          |       |       |          |       |       |          | </    |       |          |       |       |  |  |  |  |  |  |

## **ANEXO 2**

**POLIZA, CERTIFICADO DE INSTALACIÓN Y  
FACTURA DE CUADRO GC-1 CAP32**

CM15

**REFERENCIA:** 000507880190  
**C.U.P.S.:** ES0031601195296001GZ0F

|   |                                |   |                              |
|---|--------------------------------|---|------------------------------|
| Nombre o Razón Social del Cliente<br><b>GOBIERNO DE CANARIAS</b>  |                                | DNI / CIF<br><b>S3511001D</b>                               | Teléfono<br><b>928162122</b> |
| Dirección del suministro<br><b>AUTOP/AUTO GC - 1 (SUR) KILOMETRO-43,075 CM-15 ALDO A</b>                        |                                | CNAE / Actividad<br><b>ALUMBRADO PUBLICO, CARRETERAS, P</b> |                              |
| Código Postal y Población<br><b>35290 SAN BARTOLOME DE TIRAJANA</b>   | Provincia<br><b>LAS PALMAS</b> | Representante del Cliente<br><b>GOBIERNO DE CANARIAS</b>    |                              |
| Dirección de Correspondencia<br><b>PADRE ANCHIETA 6 6 OFICINA 35011 LAS PALMAS DE G.C. LAS PALMAS G.CANARIA</b> |                                |   |                              |

**CONDICIONES ESPECÍFICAS**

**AGENCIA COMERCIAL CONTRATANTE: OFICINA COMERCIAL LAS PALMAS**

| <b>Características Energía</b><br>Corriente alterna<br>Frecuencia: 50 Hz +- 5%<br>Fases: 3<br>Tensión Nominal:<br>3 X 230/400 V +- 7%  | <b>Características de los Aparatos de Medida</b><br><table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Descripción</th> <th>Propiedad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> | Tipo   | Descripción          | Propiedad |        |        |  | <b>Facturación y Recibos</b><br>Período: MENSUAL<br>Plazo de Pago: 20 días<br>Forma de Pago: DOMICILIADA |                                       |        |
|--|--|--|----------------------|-----------|--------|--------|--|--|---------------------------------------|--------|
| Tipo   | Descripción  | Propiedad  |                      |           |        |        |  |  |                                       |        |
|  |  |  |                      |           |        |        |  |  |                                       |        |
| <b>Características de la Instalación</b><br>Potencia Máxima Autorizada C.I.E. (kW): 37,700      Fecha vigencia:<br>Instalador autorizado:<br>Núm. Empresa:      Núm. Carnet: ph 03      Núm. Boletín: ap03/0148<br>Dictamen de los Servicios Provinciales:<br>Número :      Fecha:<br>Cédula de habitabilidad:<br>OBSERVACIONES:<br>Tarifa Contratada:<br>4.0 B.T.GRAL LARGA UTL / (BOE: 30/12/2006) |  | <b>Derechos (Eur.)</b><br><table border="1"> <tbody> <tr> <td>Derechos de enganche</td> <td align="right">8,64</td> </tr> <tr> <td>Fianza</td> <td align="right">255,46</td> </tr> <tr> <td>DERECHOS EXTENSION S/R.D.1955/2000(AC.O)</td> <td> </td> </tr> <tr> <td>DERECHOS ACCESO S/R.D.1955/2000(ACNO)</td> <td align="right">709,44</td> </tr> </tbody> </table> | Derechos de enganche | 8,64      | Fianza | 255,46 | DERECHOS EXTENSION S/R.D.1955/2000(AC.O) |  | DERECHOS ACCESO S/R.D.1955/2000(ACNO) | 709,44 |
| Derechos de enganche   | 8,64   |  |                      |           |        |        |  |  |                                       |        |
| Fianza   | 255,46   |  |                      |           |        |        |  |  |                                       |        |
| DERECHOS EXTENSION S/R.D.1955/2000(AC.O)   |  |  |                      |           |        |        |  |  |                                       |        |
| DERECHOS ACCESO S/R.D.1955/2000(ACNO)  | 709,44   |  |                      |           |        |        |  |  |                                       |        |

|  |  |
|--|--|
| <b>Potencia Contratada ( kW )</b><br>CONTRATADA 37,7 | <b>Complementos Tarifarios</b><br>ALQUILER PACTADO 29,50<br>POT. A FACTURAR CON 1 MAXIM.<br>DIS.HOR.TRIPLE TFA.B (TIPO 4)<br>REACTIVA SEGUN CONTADOR |
|--|--|

**DURACIÓN DEL CONTRATO:** La duración de este contrato será de un año y se considerará prorrogado por plazos iguales, si por escrito no manifiesta alguna de las partes lo contrario, con un mes de antelación a la fecha de su vencimiento. Sin embargo, el cliente tendrá la facultad de rescindirlo antes de dicho plazo, siempre que comunique esta decisión a la Empresa suministradora con una anticipación mínima de cinco días hábiles a la fecha en que se desee la baja del contrato.

**REVENTA DE LA ENERGÍA:** No se autoriza la reventa o cesión por ningún título de la energía contratada, salvo autorización expresa figurada en las condiciones especiales del presente contrato. Salvo los casos oficialmente autorizados.

El Organismo de la Administración Pública competente actualmente para resolver sobre cuanto se relaciona con esta póliza, es el que corresponda a la provincia en que esté situado el suministro.

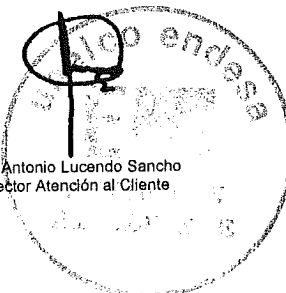
**CONDICIONES ESPECIALES**

El abajo firmante, en nombre propio o en representación del cliente titular de esta póliza y cuyos datos figuran en la parte superior, contrata con Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal el suministro de energía eléctrica para el domicilio y uso arriba indicados, obligándose ambas partes contratantes a cumplir las condiciones específicas, especiales y de carácter general incluidas en la presente póliza, todas ellas de acuerdo con las prestaciones legales vigentes.

En LAS PALMAS DE G.C. a 04 de JUNIO de 2007

Por la Empresa Suministradora.

El Cliente:

  
 José Antonio Lucendo Sancho  
 Director Atención al Cliente



13 MAR. 2007

Certificado de  
Instalación

C.I.  
B.T.

Nº. de Instalación

Nº. de Expediente  
(sello Oficial)

APOB/148

**BAJA TENSION**

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <b>TITULAR:</b>   |   |   |  |
| Nombre/razón social   |   | CONSEJ. DE INFRAESTR., TRANSP. Y VVDA.  |  |
| D.O.L./C.I.F.   |   | S-3511001-D   |  |
| <b>EMPLAZAMIENTO Y DENOMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN:</b>                              |   |   |  |
| Dirección   | C/ LAS BURRAS II S/N<br>AUTOPISTA GC-1 P.K.43+075 | Nº.   | Portal/planta:   |
| Isla  | GRAN CANARIA                                      | Tfno/s  | 928 30 60 00   |
| Superficie útil   | m <sup>2</sup>                                    | Uso a que se destina:   | ALUMBRADO EXTERIOR   |
| Nº. de plantas  |   | C.P.:   |  |
| <b>PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS:</b>                                      |   |   |  |
| <b>Potencias</b>  |   | <b>Protecciones</b>   |  |
| P. prevista   | 37.700 W  | <input checked="" type="checkbox"/> I.G.A.  | 4x125A Icc(kA) (*)   |
| P. instalada  | 37.700 W  | <input checked="" type="checkbox"/> Magnetotérmicos/nº.   | 4x40(3), 16(3) Icc(kA) (*)   |
| P. contratada recomendada   | 37.700 W  | <input type="checkbox"/> Sobretensiones/categoría   | kV   |
|   |   | <input checked="" type="checkbox"/> Diferencial/sensibilidad/ nº.   | 4x40A 300mA 6  |
| <b>Tensión</b>  | 400/230 V   | <b>Control de potencia</b>  |  |
|   |   | I.C.P.  | <input type="checkbox"/> M.A.X. <input checked="" type="checkbox"/> I.A.R.. <input type="checkbox"/> |
| <b>Derivación Individual</b>  |   | <b>Observaciones:</b>   |  |
| Acometida   | Red BT  | Esta instalación corresponde al Centro de mando CM-15 "LAS BURRAS II" ubicado en el punto 43+075 de la autopista GC-1 |  |
| x C.T. nº.  | 102051  |   |  |
| Línea General Alimentación  |   |   |  |
| Medida de resistencia de p.a.t. de protección                                       | 5,2 Ω   |   |  |
| Medida de resistencia de aislamiento  | >114,4 MΩ   |   |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Verificaciones realizadas según UNE 20 460-6-61 |   |   |  |
| Empresa comercializadora: ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L.                        |   |   |  |
| Empresa distribuidora: ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L.                           |   |   |  |

|   |                                     |                           |                          |
|---|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------|
| <b>OBJETIVO DEL CERTIFICADO DE LA INSTALACIÓN</b> |                                     |                           |                          |
| Instalación nueva                                 | <input checked="" type="checkbox"/> | Modificación o reparación | <input type="checkbox"/> |
| Ampliación  | <input type="checkbox"/>            | Cambio de tensión         | <input type="checkbox"/> |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| Documentos técnicos de la instalación: | <input checked="" type="checkbox"/> Proyecto       | <input checked="" type="checkbox"/> Certificado de Dirección de Obra | <input checked="" type="checkbox"/> Anexo de Información al usuario |
|  | <input type="checkbox"/> Memoria Técnica de Diseño | <input checked="" type="checkbox"/> Certificado de O.C.A.            | <input type="checkbox"/>  |

El instalador autorizado que suscribe, inscrito en el correspondiente Registro de La Dirección General de Industria y Energía, CERTIFICA haber ejecutado, terminado y verificado satisfactoriamente esta instalación, y que la misma cumple Estrictamente lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, aprobado por el Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002, y demás normas preceptivas concordantes, estando de acuerdo con la Documentación Técnica de Diseño que se adjunta.

|                               |                                      |                                 |   |  |  |  |  |  |
|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---|--|--|--|--|--|
| <b>INSTALADOR AUTORIZADO:</b> | <b>CATEGORIA:</b>                    | <input type="checkbox"/> Básica | <input checked="" type="checkbox"/> Especialista: | <input checked="" type="checkbox"/> E1 | <input checked="" type="checkbox"/> E6 | <input checked="" type="checkbox"/> E7 | <input checked="" type="checkbox"/> E8 | <input checked="" type="checkbox"/> E9 |
| Nombre y Apellidos PH         | D. David Santana Domínguez PH 358    |                                 | Nº C.C.I.   |  |  |  |  |  |
| Empresa instaladora           | COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS S.A. |                                 | nº de carné                                       | A-46146387                             |  |  |  |  |
| Tfno./s                       | 928 297225                           |                                 | Correo electrónico                                | lpa@grupocobra.com                     |  |  |  |  |

En Las Palmas de G.C., a 5 de Diciembre de 2006  
(Firma del instalador y sello de empresa)

Fdo: David Santana Domínguez  
D.O.I.:

D.O.I.: Documento Oficial de Identidad

Este Certificado de Instalación se presentará por quintuplicado (5 copias) con la firma original en cada uno de ellos, quedando una copia para la Administración, dos copias para el Instalador Autorizado, una copia para el propietario de la instalación y una copia para la empresa suministradora. Esto será necesario en caso de no utilizar el Sistema de Tramitación Telemática.

## Datos del Cliente

**Titular:** CABILDO DE GRAN CANARIA  
**DNI/NIF:** P3500001G  
**Dirección:** AU GC-1 (SUR) KM-43,075 CM-15 ALDO A S BART TIR GC  
**Actividad económica (CNAE):** 8411  
**CUPS:** ES0031601195296001GZ0F  
**Potencia contratada:** 37,7, 37,7 Y 37,7 kW  
**Tarifa de acceso:** 3.0A  
**Contrato de acceso:** 000512259939  
**Número de Contador:** 073001201

### RESUMEN DE LA FACTURA

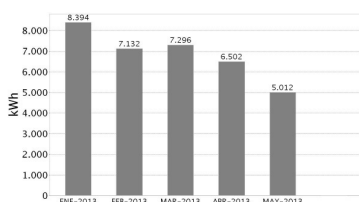
**Fecha factura:** 05 de Julio de 2013  
**Periodo de facturación:** del 31/05/2013 AL 30/06/2013  
**Factura nº:**  
**Total Factura:** 700,74 €  
**Fecha límite de Pago:**

CABILDO DE GRAN CANARIA  
 BRAVO MURILLO 23-CASA CASA  
 35003 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA  
 LAS PALMAS

## Consumo eléctrico

Desglose de consumos detallados en hoja anexa.

### SU HISTORIAL DE CONSUMO



Coste medio diario de la energía en el periodo: 32,02 €

## Facturación

**Producto:** Tarifa Triple  
**Energía eléctrica**

| Concepto                    | Cálculos                               | Importes |
|-----------------------------|--|----------|
| FACTURACION DEL CONSUMO     | 5.692 KWH x 0,09728 EUR/KWH            | 553,72   |
| Potencia                    | 96,135 KW x 30 x 0,028774 EUR/KW Y DIA | 82,99    |
| Impto. Electricidad         | 636,71 EUR x 1,05113 x 4,864 %         | 32,55    |
| ALQUILER DE EQUIPOS ELECTR. |  | 10,65    |
| -                           | Subtotal                               | 679,91   |
| -                           | IGIC REDUC 3 % de 669,26               | 20,08    |
| -                           | IGIC NORMA 7 % de 10,65                | 0,75     |

**Total Factura**

**700,74 €**

## Precio

Desglose de precios detallados en hoja anexa.

### Notificación

Orden IET/221/2013 (BOE 16/02/2013)

La Tarifa de Acceso se calcula de acuerdo con el RD1164/2001 y con los precios que reglamentariamente se establezcan (actualmente en vigor R.D. 1634/2006, B.O.E. de 30/12/2006). Factura emitida en Madrid por Endesa Energía S.A. Unipersonal. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid Tomo 12797, Libro 0, Folio 208, Sección 8ª, Hoja M-205.381. CIF A-81948077 Domicilio Social: C/ Ribera del Loira, 60 - 28042 - Madrid

### Noticias de su interés



Contrato nº: 999402173660

**900 857 900**

Servicio atención al Cliente

902 519 519

Teléfono de Averías

www.endesaonline.com

Página 1 de 2

Espacio reservado para la autenticación que justifica el pago de esta factura

## Datos de Pago

CÓDIGO PROCEDIMIENTO RECAUDACIÓN (CPR) = 9050794

## HOJA ANEXA

### Desglose de Consumos

| Consumo  |           |           |
|----------|-----------|-----------|
| Consumo  | Periodo 1 | 4 kWh     |
|          | Periodo 2 | 1.764 kWh |
|          | Periodo 3 | 3.924 kWh |
| Reactiva | Periodo 1 | 0 kVArh   |
|          | Periodo 2 | 276 kVArh |
|          | Periodo 3 | 429 kVArh |

| Información Facturación ATR |                     |                    |         |                    |                    |         |
|-----------------------------|---------------------|--------------------|---------|--------------------|--------------------|---------|
| Periodo                     | Término de potencia |                    |         | Término de energía |                    |         |
|                             | Potencia<br>kW/mes. | Precio<br>según RD | Importe | Con-<br>sumo       | Precio<br>según RD | Importe |
| P1                          | 32,045              | 0,043162           | 41,49   | 4                  | 0,068219           | 0,27    |
| P2                          | 32,045              | 0,025897           | 24,90   | 1,764              | 0,045724           | 80,66   |
| P3                          | 32,045              | 0,017264           | 16,60   | 3,924              | 0,016983           | 66,64   |
| Total                       |                     |                    | 82,99   |                    |                    | 147,57  |

### Lecturas reales en el periodo de facturación del 31/05/2013 al 30/06/2013

|           |              | Periodo 1 | Periodo 2 | Periodo 3 | Periodo 4 | Periodo 5 | Periodo 6 | Totalizador |
|-----------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| Activa    | Lectura Real | 87.789    | 117.988   | 328.326   | 38.878    | 50.353    | 140.713   | N/A         |
|           | L.Ant Real   | 87.786    | 116.815   | 325.693   | 38.877    | 49.762    | 139.422   | N/A         |
|           | F.Multiplic. | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | N/A         |
|           | Consumo      | 3         | 1.173     | 2.633     | 1         | 591       | 1.291     | 5.692       |
|           | Ajuste       | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | N/A         |
| Reactiva  | Lectura Real | 22.603    | 24.482    | 69.114    | 10.060    | 10.471    | 29.578    | N/A         |
|           | L.Ant Real   | 22.603    | 24.299    | 68.823    | 10.060    | 10.378    | 29.440    | N/A         |
|           | F.Multiplic. | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | N/A         |
|           | Consumo      | 0         | 183       | 291       | 0         | 93        | 138       | 705         |
|           | Ajuste       | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | N/A         |
| Maximetro | Lectura Real | 0,000     | 28,000    | 24,000    | 0,000     | 28,000    | 18,000    | N/A         |

### Desglose de Precios

|           | Precio<br>Consumo<br>(€/kWh)        | Potencia                           |                                    | Reactiva |       |  |
|-----------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|----------|-------|--|
|           |                                     | Precio<br>(€/kW-mes)               | A facturar (kW)<br>Excesos         |          | Cos φ | Precio<br>(€/kVArh)                    |
|           |                                     |                                    | Sin                                | Con      |       |  |
| Periodo 1 | 0,180162                            | 1,294860                           | 32,045                             | 0,000    | 1,00  | 0,000000                               |
| Periodo 2 | 0,135401                            | 0,776910                           | 32,045                             | 0,000    | 0,99  | 0,000000                               |
| Periodo 3 | 0,080058                            | 0,517950                           | 32,045                             | 0,000    |       | 0,000000                               |
|           | 0,097279<br>(1) Precio<br>medio kWh | 2,589720<br>(2) Precio<br>potencia | 32,045<br>(3) Potencias a facturar | 0,000    |       | 0,000000<br>(4) Reactiva<br>a facturar |

- (1) Precio medio resultante en función de la distribución de su consumo en los distintos periodos (€/kWh).  
 $\text{Precio medio kWh} = \frac{\sum(\text{consumo periodo} \times \text{precio consumo periodo})}{\text{consumo total}}$
- (2) Precio total resultante (€/kWh-mes).  
 $\text{Precio potencia} = \sum(\text{precio potencia periodo})$
- (3) Potencia equivalente a facturar en función de la demanda y los distintos precios por periodos (kW).  
 $\text{Potencia a facturar} = \frac{\sum(\text{precio potencia periodo} \times \text{potencia a facturar periodo})}{\text{precio total potencia}}$
- (4) Energía reactiva a facturar (kVArh).  
 $\text{Reactiva a facturar} = \sum(\text{reactiva a facturar periodo 1 y 2})$   
 Se factura la energía reactiva que sobrepasa al 33% de la activa (no se computa el periodo 3).

## **ANEXO 3**

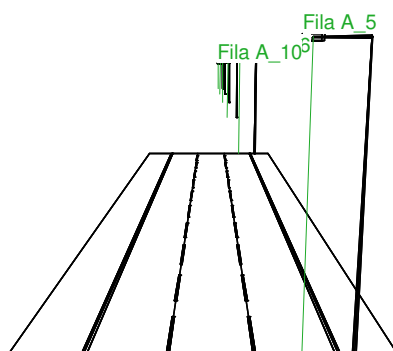
### **CALCULOS LUMÍNICOS**

ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL

## TRAMO 1

Notas Instalación : CARRETERA ZONA DEL VERIL  
Cliente: A.T.C.  
Código Proyecto: 14\_0801.4  
Fecha: 01/08/2014

Notas:



Nombre Proyectista: Faerber Lighting System S.p.A.  
Dirección: Mar Tirreno, San Fernando Henares Madrid  
Tel.-Fax: Tel.+34916774064 - Fax +34916771927

Observaciones:



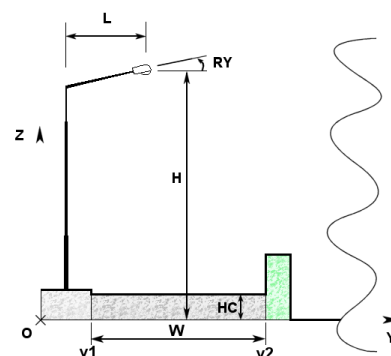
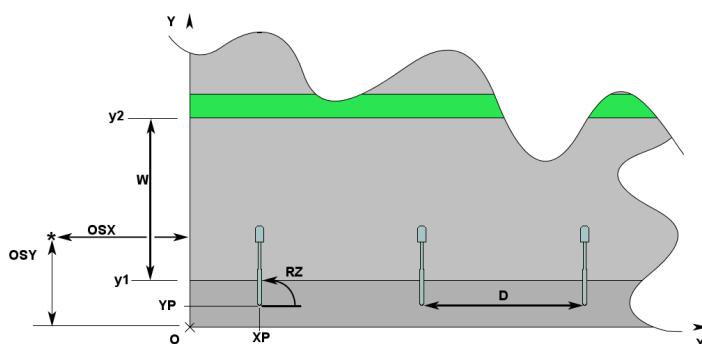
## 1.1 Información Área

### Datos del Vial

| Zona      | Tipo de Zona        | Carril       | Sentido de Marcha | Ancho<br>[m] (W) | y1<br>[m] | y2<br>[m] | Pt.Cálc.Y<br>(ILUM.) | Pt.Cálc.Y<br>(LUMIN.) | h Zona<br>[m] (HC) | color           | TablaR | Coef.Refl.<br>Factor q0 |
|-----------|---------------------|--------------|-------------------|------------------|-----------|-----------|----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------|--------|-------------------------|
| Acera A   | Bicicletas/Peatone: | Acera A_C1   | --->              | 2.20             | 0.00      | 2.20      | 3                    | 3                     | 0.00               | RGB=219,54,36   |        | 55.00                   |
| Calzada A | Vehículos           |              |                   | 10.00            | 2.20      | 12.20     | 7                    |                       | 0.00               | RGB=126,126,126 | C2     | 7.01                    |
|           |                     | Calzada A_C1 | --->              | 3.33             | 2.20      | 5.53      |                      | 3                     |                    |                 |        |                         |
|           |                     | Calzada A_C2 | --->              | 3.33             | 5.53      | 8.87      |                      | 3                     |                    |                 |        |                         |
|           |                     | Calzada A_C3 | <---              | 3.33             | 8.87      | 12.20     |                      | 3                     |                    |                 |        |                         |
| Acera B   | Bicicletas/Peatone: | Acera B_C1   | --->              | 2.80             | 12.20     | 15.00     | 3                    | 3                     | 0.00               | RGB=219,54,36   |        | 55.00                   |

### Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

| Nombre Fila | X 1er Poste<br>[m] (XP) | Y 1er Poste<br>[m] (YP) | h Poste<br>[m] (H) | Núm.<br>Postes | Interd.<br>[m] (D) | Dim.Brazo<br>[m] (L) | Incl.Lum.<br>[°] (RY) | Rot.Brazo<br>[°] (RZ) | Incl.Lat.<br>[°] (RX) | Fact.Cons.<br>[%] | Cod<br>Lum. | Flujo<br>[lm] | Ref. |
|-------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-------------|---------------|------|
| Fila A      | 0.00                    | 1.70                    | 12.00              | ---            | 30.00              | 2.00                 | 0                     | 90                    | 0                     | 80.00             | 926227-F.3  | 27000         | A    |



## 1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

### Detalle Resultados

| Zona      | Observador            | Carril       | Sr                             | Ti        | UI     | LAv    | Uo     |
|-----------|-----------------------|--------------|--------------------------------|-----------|--------|--------|--------|
| Calzada A |                       |              | Tot=0.58 Dcha.=0.66 Izda.=0.50 | Ti=6.68   | 0.75   | 1.61   | 0.57   |
|           | 1) (x=-60.00 y=3.87)m | Calzada A_C1 |                                |           | 0.75 * | 1.61 * | 0.58   |
|           | 2) (x=-60.00 y=7.20)m | Calzada A_C2 |                                |           | 0.93   | 1.70   | 0.57 * |
|           | 3) (x=90.00 y=10.53)m | Calzada A_C3 |                                |           | 0.95   | 1.79   | 0.58   |
|           | (x=-28.88 y=3.87)m    |              |                                | Ti=3.00   |        |        |        |
|           | (x=-28.88 y=7.20)m    |              |                                | Ti=6.68 * |        |        |        |
|           | (x=58.88 y=10.53)m    |              |                                | Ti=5.18   |        |        |        |
| Lv=0.19   |                       |              |                                |           |        |        |        |

Norma:

CEN 13201

---

TRAMO 1  
Faeber Lighting System S.p.A.

14\_0801.4  
Mar Tirreno, San Fernando Henares Madrid

01/08/2014  
Tel.+34916774064 - Fax +34916771927

---

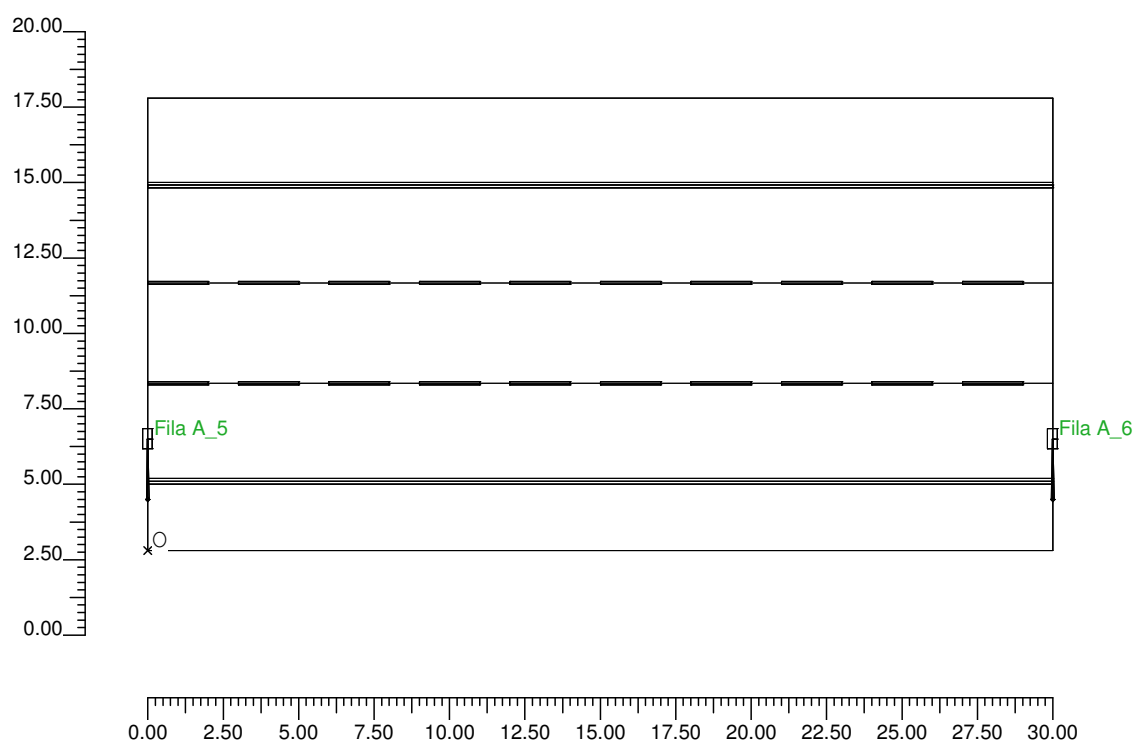
Contaminación Luminosa

|                       |
|-----------------------|
| Relación Media - Rn - |
|-----------------------|

0.00 %

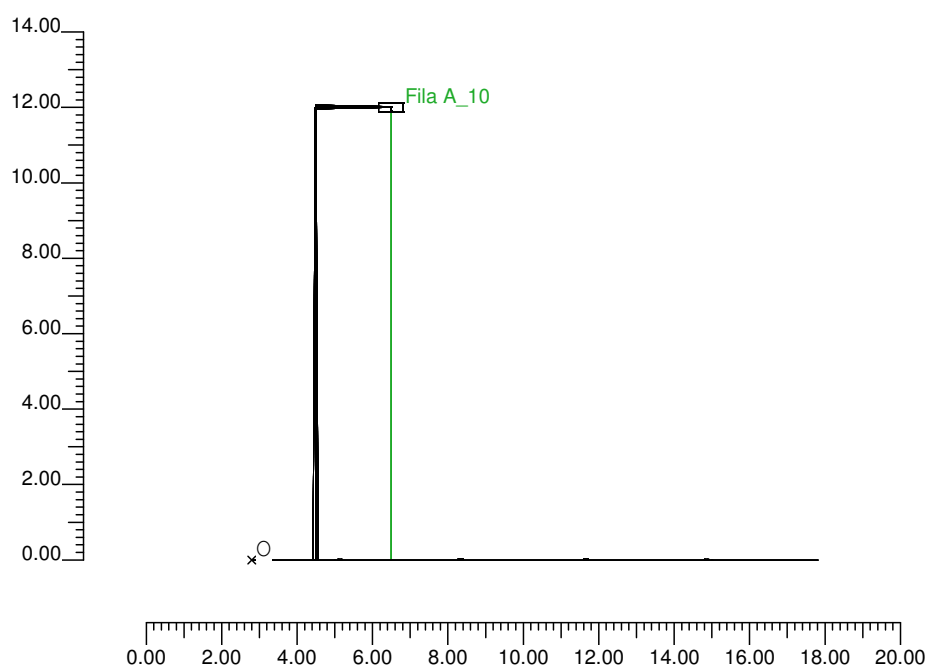
## 2.1      Vista 2D en Planta

Escala 1/250



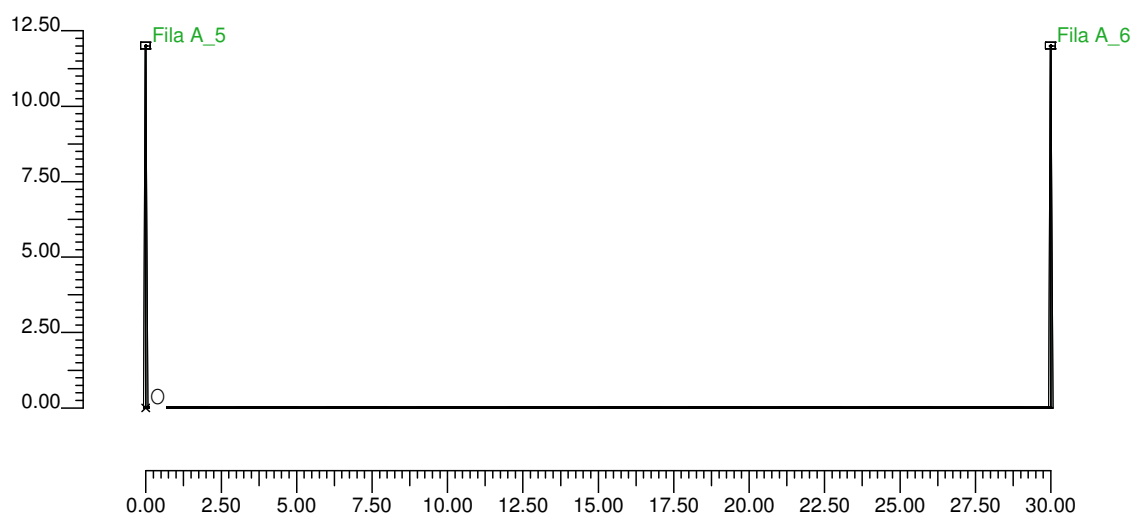
## 2.2     Vista Lateral

Escala 1/200



## 2.3      Vista Frontal

Escala 1/250



TRAMO 1  
Faeber Lighting System S.p.A.

14\_0801.4  
Mar Tirreno, San Fernando Henares Madrid

01/08/2014  
Tel.+34916774064 - Fax +34916771927

### 3.1 Información Luminarias/Ensayos

| Ref. | Línea      | Nombre Luminaria<br>(Nombre Ensayo )                 | Código Luminaria<br>(Código Ensayo ) | Luminarias<br>N. | Ref.Lamp. | Lámparas<br>N. |
|------|------------|--|--------------------------------------|------------------|-----------|----------------|
| A    | FAEBER STR | CARRETERA 250W ST POS.3<br>(CARRETERA 250W ST POS.3) | 926227-F.3<br>(RLS287S)              | -                | LMP-A     | 1              |

### 3.2 Información Lámparas

| Ref.Lamp. | Tipo      | Código     | Flujo<br>[lm] | Potencia<br>[W] | Color<br>[°K] | N. |
|-----------|-----------|------------|---------------|-----------------|---------------|----|
| LMP-A     | HPSVT 250 | NAV-T 250W | 27000         | 250             | 2000          | -  |

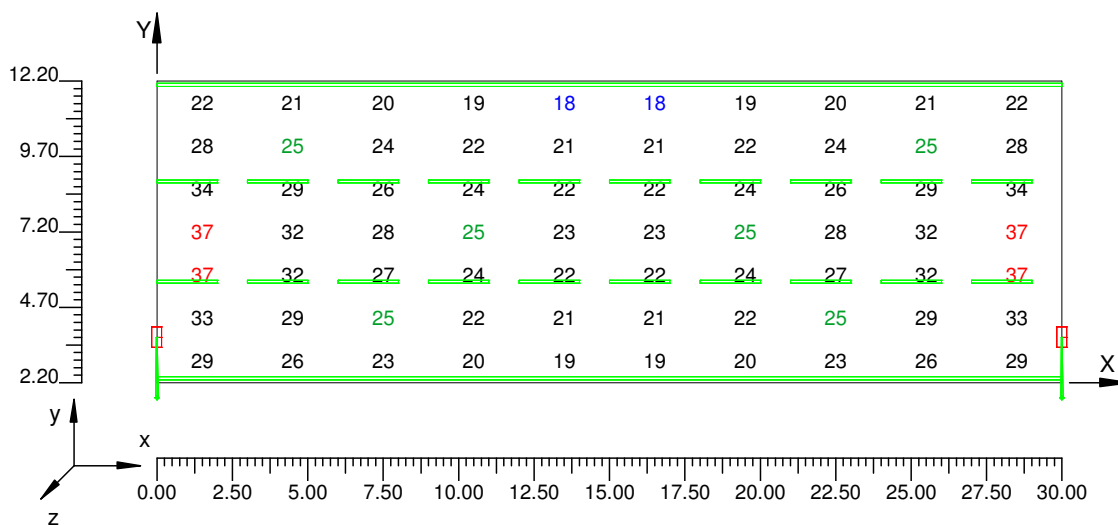
#### 4.1 Valores de Iluminancia sobre: Calzada A

| O (x:0.00 y:2.20 z:0.00) | Resultados                 | Medio  | Mínimo | Máximo | Mín/Medio | Mín/Máx | Medio/Máx |
|--------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-----------|---------|-----------|
| DX:3.00 DY:1.43          | Iluminancia Horizontal (E) | 25 lux | 18 lux | 37 lux | 0.71      | 0.48    | 0.68      |

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/250



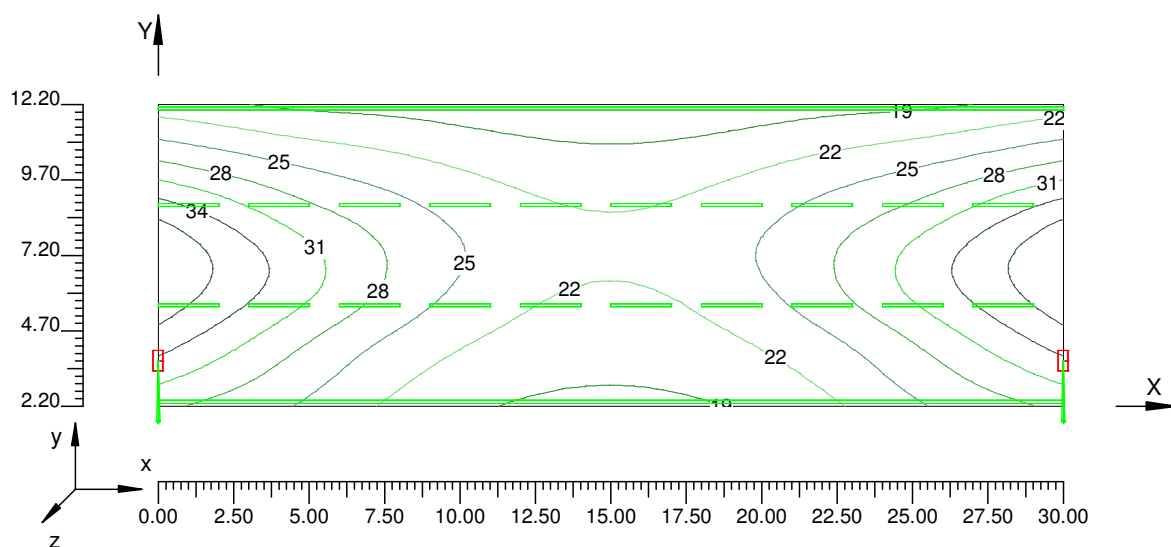
## 4.2 Curvas Isolux sobre:Calzada A 1

| O (x:0.00 y:2.20 z:0.00) | Resultados                 | Medio  | Mínimo | Máximo | Mín/Medio | Mín/Máx | Medio/Máx |
|--------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-----------|---------|-----------|
| DX:3.00 DY:1.43          | Iluminancia Horizontal (E) | 25 lux | 18 lux | 37 lux | 0.71      | 0.48    | 0.68      |

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/250





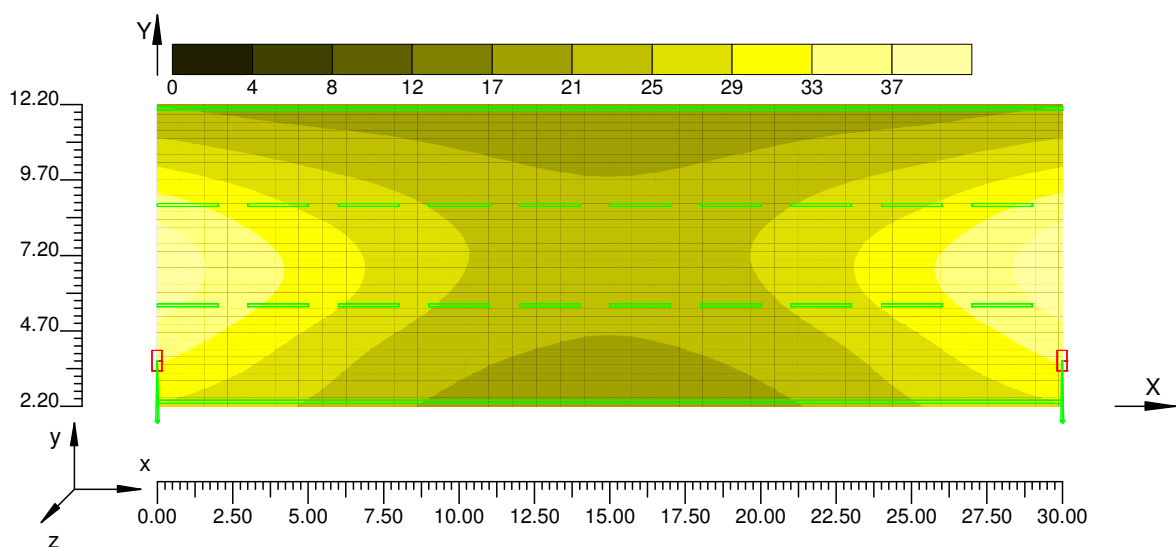
### 4.3 Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Calzada A 1 1

| O (x:0.00 y:2.20 z:0.00) | Resultados                 | Medio  | Mínimo | Máximo | Mín/Medio | Mín/Máx | Medio/Máx |
|--------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-----------|---------|-----------|
| DX:3.00 DY:1.43          | Iluminancia Horizontal (E) | 25 lux | 18 lux | 37 lux | 0.71      | 0.48    | 0.68      |

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/250



## 5.1      Imagen: Screenshot\_001



## Información General

1

### 1. Datos Proyecto

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.1 | Información Área                        | 2 |
| 1.2 | Parámetros de Calidad de la Instalación | 2 |

### 2. Vistas Proyecto

|     |                    |   |
|-----|--------------------|---|
| 2.1 | Vista 2D en Planta | 4 |
| 2.2 | Vista Lateral      | 5 |
| 2.3 | Vista Frontal      | 6 |

### 3. Datos Luminarias

|     |                                |   |
|-----|--------------------------------|---|
| 3.1 | Información Luminarias/Ensayos | 7 |
| 3.2 | Información Lámparas           | 7 |

### 4. Tabla Resultados

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 4.1 | Valores de Iluminancia sobre:Calzada A           | 8  |
| 4.2 | Curvas Isolux sobre:Calzada A_1                  | 9  |
| 4.3 | Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Calzada A_1_1 | 10 |

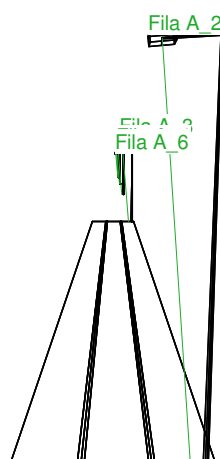
### 5. Imágenes

|     |                        |    |
|-----|------------------------|----|
| 5.1 | Imagen: Screenshot_001 | 11 |
|-----|------------------------|----|

## TRAMO 2

Notas Instalación : CARRETERA ZONA DEL VERIL  
Cliente: A.T.C.  
Código Proyecto: 14\_0801.4  
Fecha: 01/08/2014

Notas:  
OPCIÓN LED



Nombre Proyectista: Faerber Lighting System S.p.A.  
Dirección: Mar Tirreno, San Fernando Henares Madrid  
Tel.-Fax: Tel.+34916774064 - Fax +34916771927

Observaciones:

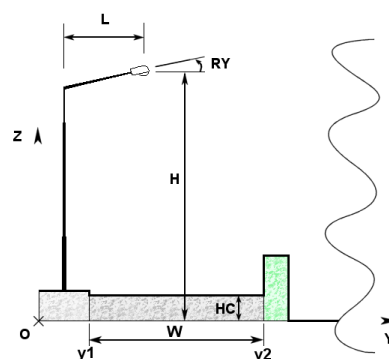
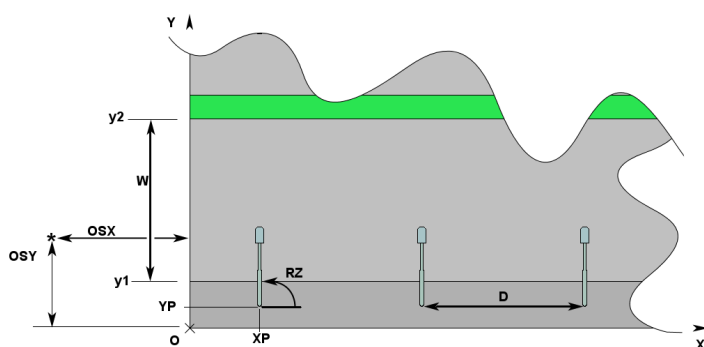
## 1.1 Información Área

### Datos del Vial

| Zona      | Tipo de Zona        | Carril       | Sentido de Marcha | Ancho<br>[m] (W) | y1<br>[m] | y2<br>[m] | Pt.Cálc.Y<br>(ILUM.) | Pt.Cálc.Y<br>(LUMIN.) | h Zona<br>[m] (HC) | color           | TablaR | Coef.Refl.<br>Factor q0 |
|-----------|---------------------|--------------|-------------------|------------------|-----------|-----------|----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------|--------|-------------------------|
| Acera A   | Bicicletas/Peatonos | Acera A_C1   | --->              | 1.80             | 0.00      | 1.80      | 3                    | 3                     | 0.00               | RGB=219,54,36   |        | 55.00                   |
| Calzada A | Vehículos           | Calzada A_C1 | --->              | 2.30             | 1.80      | 4.10      | 3                    | 3                     | 0.00               | RGB=126,126,126 | C2     | 7.01                    |
| Acera B   | Bicicletas/Peatonos | Acera B_C1   | --->              | 2.00             | 4.10      | 6.10      | 3                    | 3                     | 0.00               | RGB=219,54,36   |        | 55.00                   |

### Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

| Nombre Fila | X 1er Poste<br>[m] (XP) | Y 1er Poste<br>[m] (YP) | h Poste<br>[m] (H) | Núm.<br>Postes | Interd.<br>[m] (D) | Dim.Brazo<br>[m] (L) | Incl.Lum.<br>[°] (RY) | Rot.Brazo<br>[°] (RZ) | Incl.Lat.<br>[°] (RX) | Fact.Cons.<br>[%] | Cod<br>Lum. | Flujo<br>[lm] | Ref. |
|-------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|-------------|---------------|------|
| Fila A      | 0.00                    | 0.30                    | 12.00              | ---            | 40.00              | 1.50                 | -5                    | 90                    | 0                     | 80.00             | 926227-F.3  | 27000         | A    |



## 1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

### Detalle Resultados

| Zona      | Observador                                  | Carril       | Sr                             | Ti        | UI     | LAv    | Uo     |
|-----------|---|--------------|--------------------------------|-----------|--------|--------|--------|
| Calzada A |   |              | Tot=0.96 Dcha.=0.92 Izda.=1.00 | Ti=5.80   | 0.81   | 1.73   | 0.81   |
|           | 1) (x=-60.00 y=2.95)m<br>(x=-28.88 y=2.95)m | Calzada A_C1 |                                |           | 0.81 * | 1.73 * | 0.81 * |
|           | Lv=0.17                                     |              |                                | Ti=5.80 * |        |        |        |

Norma:

CEN 13201

TRAMO 2  
Faeber Lighting System S.p.A.

14\_0801.4  
Mar Tirreno, San Fernando Henares Madrid

01/08/2014  
Tel.+34916774064 - Fax +34916771927

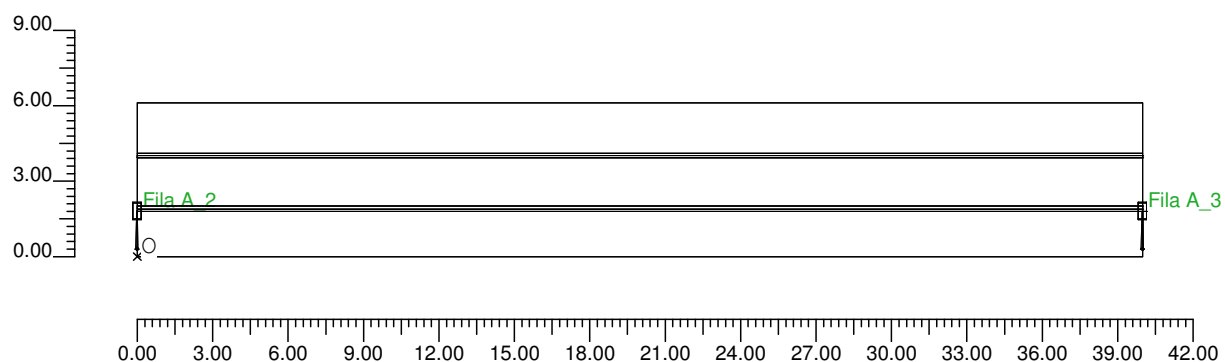
Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -

0.01 %

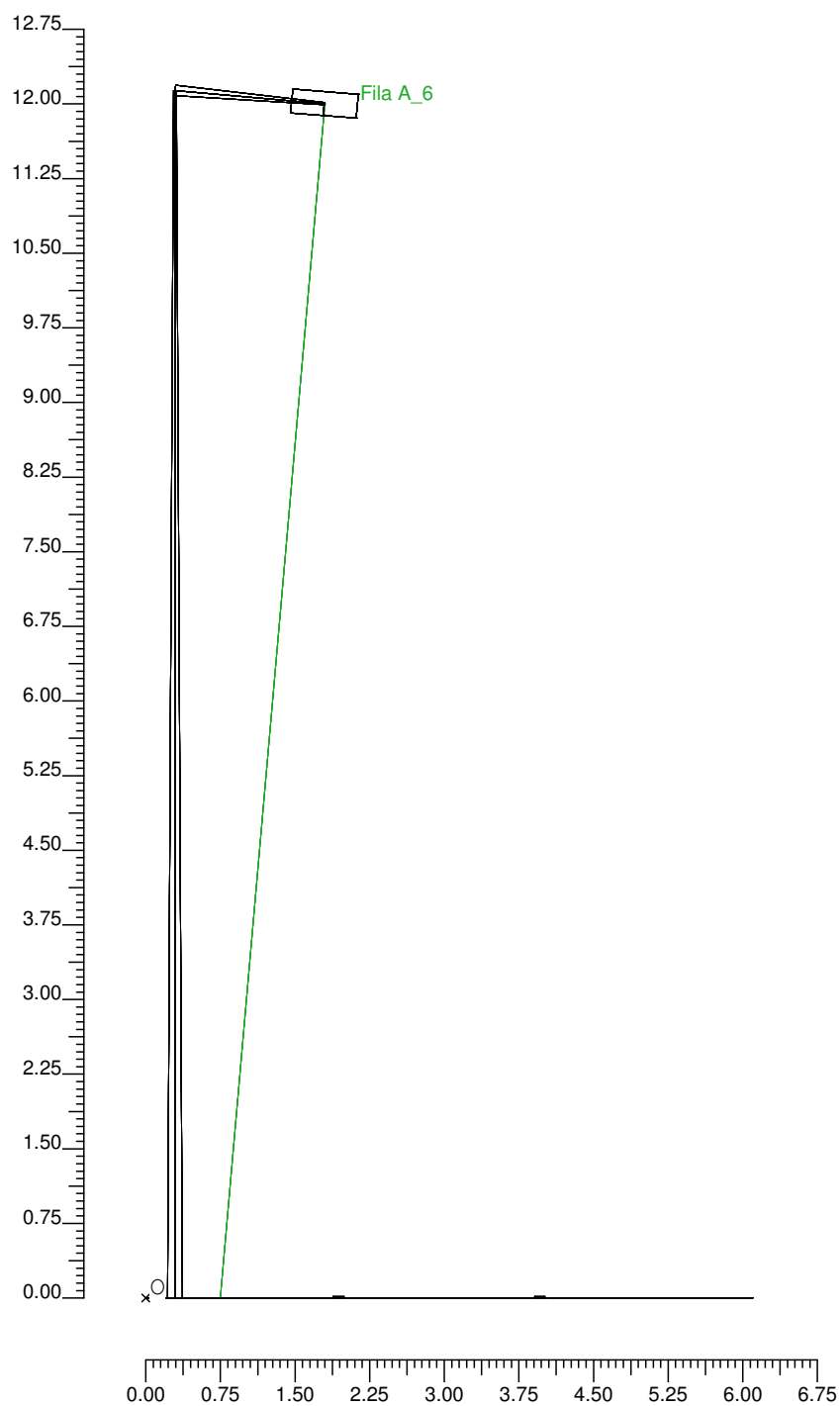
## 2.1      Vista 2D en Planta

Escala 1/300



## 2.2 Vista Lateral

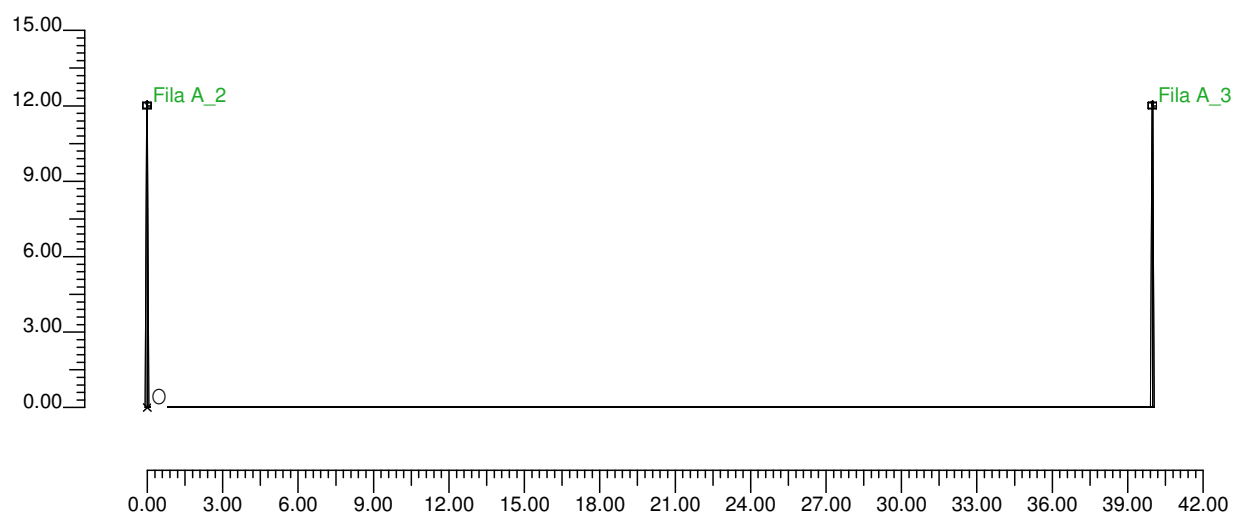
Escala 1/75





## 2.3      Vista Frontal

Escala 1/300



### 3.1 Información Luminarias/Ensayos

| Ref. | Línea      | Nombre Luminaria<br>(Nombre Ensayo )                 | Código Luminaria<br>(Código Ensayo ) | Luminarias<br>N. | Ref.Lamp. | Lámparas<br>N. |
|------|------------|--|--------------------------------------|------------------|-----------|----------------|
| A    | FAEBER STR | CARRETERA 250W ST POS.3<br>(CARRETERA 250W ST POS.3) | 926227-F.3<br>(RLS287S)              | -                | LMP-A     | 1              |

### 3.2 Información Lámparas

| Ref.Lamp. | Tipo      | Código     | Flujo<br>[lm] | Potencia<br>[W] | Color<br>[°K] | N. |
|-----------|-----------|------------|---------------|-----------------|---------------|----|
| LMP-A     | HPSVT 250 | NAV-T 250W | 27000         | 250             | 2000          | -  |

#### 4.1 Valores de Iluminancia sobre:Plano de Trabajo

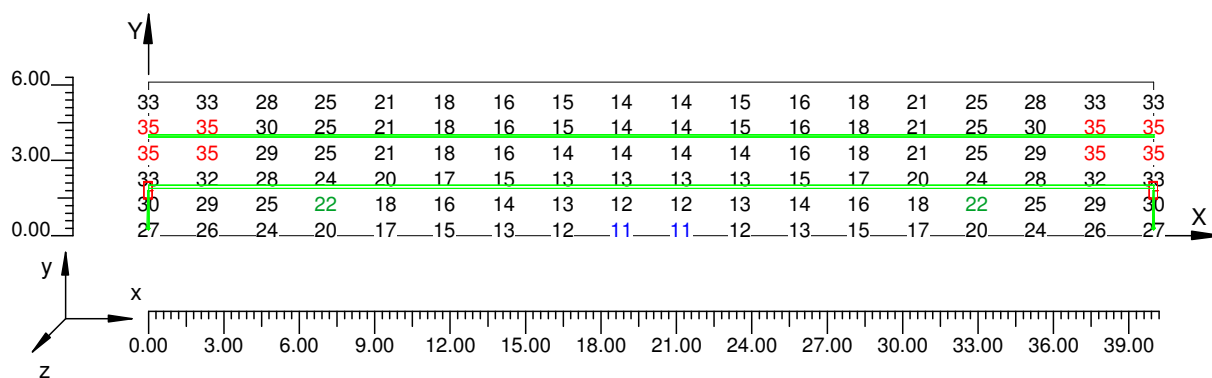
| O (x:0.00 y:0.00 z:0.00) | Resultados                 | Medio  | Mínimo | Máximo | Mín/Medio | Mín/Máx | Medio/Máx |
|--------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-----------|---------|-----------|
| DX:2.35 DY:0.51          | Iluminancia Horizontal (E) | 22 lux | 11 lux | 35 lux | 0.53      | 0.32    | 0.61      |

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/300

No todos los puntos de medida son visibles



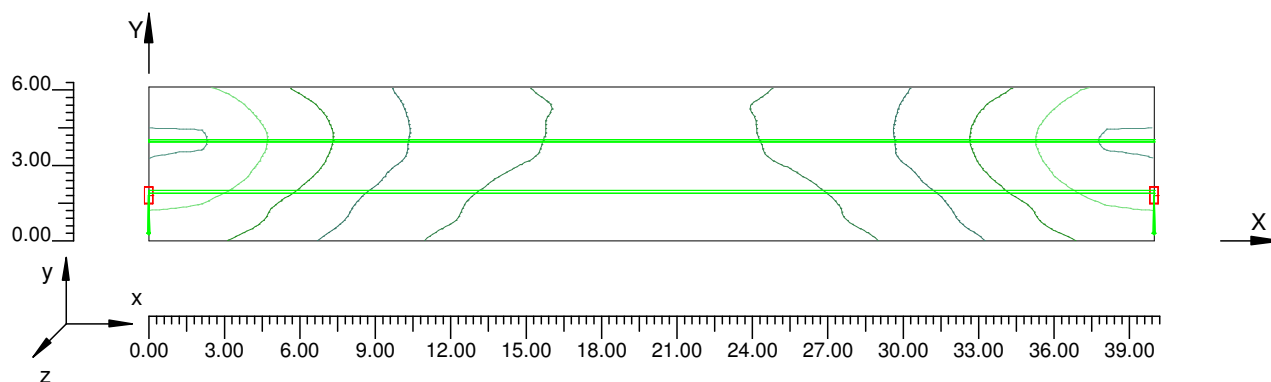
## 4.2 Curvas Isolux sobre:Plano de Trabajo 1

| O (x:0.00 y:0.00 z:0.00) | Resultados                 | Medio  | Mínimo | Máximo | Mín/Medio | Mín/Máx | Medio/Máx |
|--------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-----------|---------|-----------|
| DX:2.35 DY:0.51          | Iluminancia Horizontal (E) | 22 lux | 11 lux | 35 lux | 0.53      | 0.32    | 0.61      |

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/300



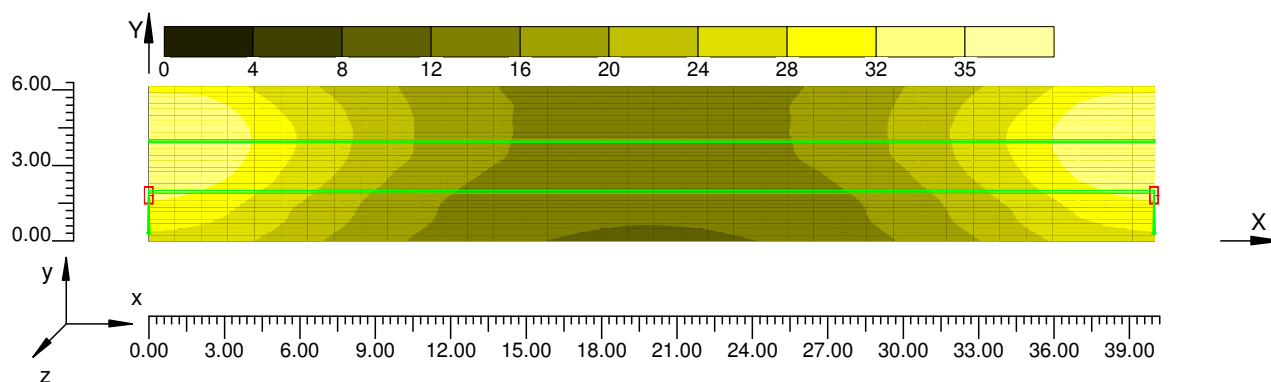
### 4.3 Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Plano de Trabajo 1 1

| O (x:0.00 y:0.00 z:0.00) | Resultados                 | Medio  | Mínimo | Máximo | Mín/Medio | Mín/Máx | Medio/Máx |
|--------------------------|----------------------------|--------|--------|--------|-----------|---------|-----------|
| DX:2.35 DY:0.51          | Iluminancia Horizontal (E) | 22 lux | 11 lux | 35 lux | 0.53      | 0.32    | 0.61      |

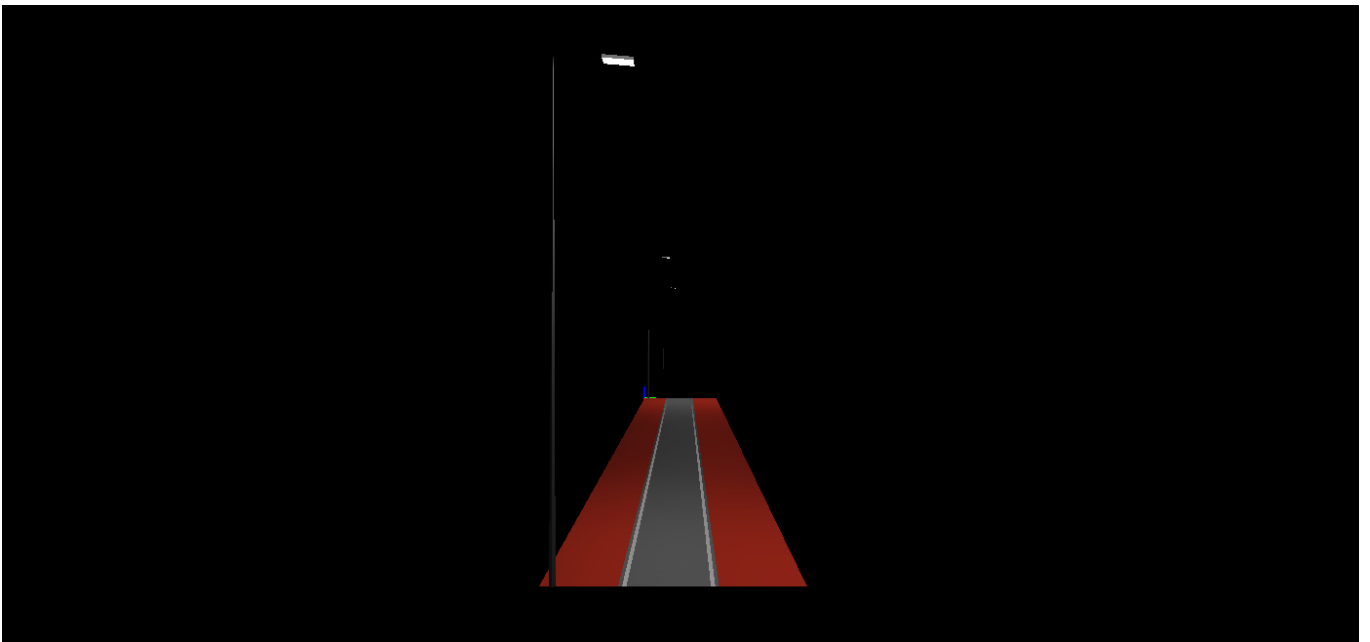
Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/300



## 5.1     Imagen: Screenshot\_001



## Información General

1

### 1. Datos Proyecto

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.1 | Información Área                        | 2 |
| 1.2 | Parámetros de Calidad de la Instalación | 2 |

### 2. Vistas Proyecto

|     |                    |   |
|-----|--------------------|---|
| 2.1 | Vista 2D en Planta | 4 |
| 2.2 | Vista Lateral      | 5 |
| 2.3 | Vista Frontal      | 6 |

### 3. Datos Luminarias

|     |                                |   |
|-----|--------------------------------|---|
| 3.1 | Información Luminarias/Ensayos | 7 |
| 3.2 | Información Lámparas           | 7 |

### 4. Tabla Resultados

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 4.1 | Valores de Iluminancia sobre:Plano de Trabajo           | 8  |
| 4.2 | Curvas Isolux sobre:Plano de Trabajo_1                  | 9  |
| 4.3 | Diagrama de Iluminancia Spot sobre:Plano de Trabajo_1_1 | 10 |

### 5. Imágenes

|     |                        |    |
|-----|------------------------|----|
| 5.1 | Imagen: Screenshot_001 | 11 |
|-----|------------------------|----|

## **ANEXO 4**

# **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL



---

## **ÍNDICE**

|   |          |
|---|----------|
| <b>1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA .....</b>                   | <b>1</b> |
| 1.1.- INTRODUCCIÓN.....   | 1        |
| 1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....   | 1        |
| 1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS.....  | 3        |
| <b>2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO .....</b>                                      | <b>3</b> |
| <b>3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....</b> | <b>3</b> |
| 3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.....  | 3        |
| 3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU.....  | 3        |
| 3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.....   | 4        |
| <b>4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....</b>  | <b>6</b> |
| 4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.....   | 6        |
| 4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.....   | 6        |
| 4.3.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS.....   | 6        |
| 4.3.1.1.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....   | 7        |
| 4.4.- DAÑOS, PERJUICIOS Y RESPONSABILIDADES.....  | 7        |
| <b>5.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS .....</b>                                     | <b>7</b> |

## **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 “**ALUMBRADO PÚBLICO DEL ENLACE DEL VERIL**”.

### **1.2.- IDENTIFICACIÓN DE 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, que se exponen a continuación:

**RCDs de Nivel I (A1).**- Residuos generados por el desarrollo de las obras generados en el transcurso de las 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.

| A.1.: RCDs Nivel I                          |  |  |
|---|--|--|
|   | <b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>     |  |
| X   | 17 05 04   | Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)   |
| A.2.: RCDs Nivel II                         |  |  |
|   | <b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>                 |  |
|   | <b>1. Asfalto</b>                                |  |
| -   | 17 03 02   | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)  |
|   | <b>2. Madera</b>                                 |  |
| X   | 17 02 01   | Madera   |
|   | <b>3. Metales</b>                                |  |
| -   | 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  |
|   | <b>4. Papel</b>                                  |  |
| -   | 20 01 01   | Papel  |
|   | <b>5. Plástico</b>                               |  |
| X   | 17 02 03   | Plástico   |
|   | <b>6. Vidrio</b>                                 |  |
| -   | 17 02 02   | Vidrio   |
|   | <b>RCD: Naturaleza pétreo</b>                    |  |
|   | <b>1. Arena Grava y otros áridos</b>             |  |
| -   | 01 04 08   | Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias 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) |
| -   | 01 04 09   | Residuos de arena y arcilla  |
|   | <b>2. Hormigón</b>                               |  |
| X   | 17 01 01   | Hormigón   |
|   | <b>3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos</b> |  |
| X   | 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 17 01 06.  |
|   | <b>4. Piedra</b>                                 |  |
| -   | 17 09 04   | RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03  |
| A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros |  |  |
|   | <b>1. Basuras</b>                                |  |
| -   | 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 plástico 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 vacíos   |
|   | 16 06 01   | Baterías de plomo  |
|   | 13 07 03   | Hidrocarburos con agua   |
|   | 17 09 04   | RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03   |

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

Ver listado del presupuesto, donde se pueden observar las cantidades de los residuos generados

### 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.

### 3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN 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 |
|----------|---|-----------------|
|          | No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado |                 |
| <b>X</b> | Reutilización de tierras procedentes de la excavación   | Propia obra     |
|          | Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados  |                 |
|          | Reutilización de materiales cerámicos   |                 |
|          | Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...   |                 |
|          | Reutilización de materiales metálicos   |                 |
| <b>X</b> | Otros: No hay previsión de reutilización de otros residuos y serán transportados a instalaciones de gestor autorizado:                                | Externo         |

#### 3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU.

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

|          | OPERACIÓN PREVISTA  |
|----------|---|
| <b>X</b> | 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 PETREOS 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 | 0,01        |
|   |  |   |                        |                          |             |
| A.2.: RCDs Nivel II                         |  |   |                        |                          |             |
| RCD: Naturaleza no pétreo                   |  |   | 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   | 0,17        |
| 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                                    |  |   |                        |                          |             |
| -   | 20 01 01   | Papel   | Reciclado              | Gestor autorizado RNPs   | 0,00        |
| 5. Plástico                                 |  |   |                        |                          |             |
| X   | 17 02 03   | Plástico  | Reciclado              | Gestor autorizado RNPs   | 0,02        |
| 6. Vidrio                                   |  |   |                        |                          |             |
| -   | 17 02 02   | Vidrio  | Reciclado              | Gestor autorizado RNPs   | 0,00        |
|   |  |   |                        |                          |             |
| RCD: Naturaleza pétreo                      |  |   | Tratamiento            | Destino                  | Cantidad m3 |
| 1. Arena Grava y otros áridos               |  |   |                        |                          |             |
| -   | 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  | 0,00        |
| -   | 01 04 09   | Residuos de arena y arcilla   | Reciclado              | Planta de reciclaje RCD  | 0,00        |
|   |  |   |                        |                          |             |
| 2. Hormigón                                 |  |   |                        |                          |             |
| X   | 17 01 01   | Hormigón  | Reciclado / Vertedero  | Planta de reciclaje RCD  | 0,04        |
|   |  |   |                        |                          |             |
| 3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos   |  |   |                        |                          |             |
| X   | 17 01 03   | Tejas y materiales cerámicos  | Reciclado              | Planta de reciclaje RCD  | 0,03        |
| -   | 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                                  |  |   |                        |                          |             |
| -   | 20 02 01   | Residuos biodegradables   | Reciclado / Vertedero  | Planta de reciclaje RSU  | 0,00        |
| -   | 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 RNPs   | 0,00        |
| 17 04 10                                    | Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán 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                                    | Absorbentes 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 RNPs   |             |
| 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 plástico 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 vacíos   |   | 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 **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 fracciones y pesos definidos en el presupuesto:

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

|          |   |
|----------|---|
| <b>X</b> | 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. |

##### 4.3.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS.

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

- ☐ Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- ☐ Eliminación del residuo en las instalaciones del 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.

#### **4.3.1.1.- 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.

#### **4.4.- DAÑOS, PERJUICIOS Y RESPONSABILIDADES.**

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.

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. 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.

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

Como anexo a este estudio se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, suponiendo un coste de ejecución material de QUINIENTOS CATORCE EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (514,82 €).



## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Las Palmas de G.C., agosto de 2014.

AUTOR DEL PROYECTO:  
**DAVID ALVARADO RODRÍGUEZ**  
*Ingeniero Industrial*  
*(Colegiado nº 1.119)*

| Presupuesto                              |         |    |  |            |        |        |        |
|--|---------|----|--|------------|--------|--------|--------|
| Código                                   | Nat     | Ud | Resumen  | Comentario | Tn     | €/tn   | €      |
| 010409                                   | Partida | tn | RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA  |            | 0,000  | 6,36   | 0,00   |
|  |         |    | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)   |            |        |        |        |
| 010408                                   | Partida | tn | RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA   |            | 0,000  | 2,50   | 0,00   |
|  |         |    | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)   |            |        |        |        |
| 170504                                   | Partida | tn | RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN   |            | 89,270 | 2,43   | 216,93 |
|  |         |    | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 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)  |            | 37,000 | 7,21   | 266,77 |
|  |         |    | Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 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 código 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 código 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   |            | 0,000  | 37,10  | 0,00   |
|  |         |    | 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  |            | 0,080  | 38,11  | 3,05   |
|  |         |    | 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   |            | 0,800  | 110,21 | 88,17  |
|  |         |    | 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   |            | 0,000  | 113,42 | 0,00   |
|  |         |    | 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  |            | 0,080  | 59,74  | 4,78   |
|  |         |    | 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 PELIGROSOS                      | 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 |         |    |  |            | 579,69 |        |        |

## ANEXO 5

### JUSTIFICACION SISTEMAS DE CONTENCIÓN

ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL

**JUSTIFICACIÓN SISTEMAS DE CONTENCIÓN.**

**ÍNDICE.**

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.- | NORMATIVA DE APLICACIÓN.....                          | 1 |
| 2.- | NIVEL DE CONTENCIÓN. ....                             | 1 |
| 3.- | SEVERIDAD DEL IMPACTO. ....                           | 3 |
| 4.- | ANCHURA DE TRABAJO.....                               | 3 |
| 5.- | DEFLEXIÓN DINÁMICA. ....                              | 3 |
| 6.- | SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN.....              | 4 |
| 7.- | JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO..... | 4 |

## **ANEJO N° 5. JUSTIFICACION DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN.**

### **1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

En cuanto al uso y empleo de sistemas de contención (barreras de seguridad, pretiles, amortiguadores de impacto y lechos de frenado) las normativas vigentes a aplicar son las siguientes:

- Orden Circular 28/2009 sobre Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- Recomendaciones sobre sistemas de contención O.C. 321/95 T y P., en todo lo que no sustituye ordenes circulares posteriores.
- Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera O.C. 23/08.
- Orden circular 18/04 sobre criterios de empleo de sistemas de protección.
- Orden Circular 18 bis/08 sobre criterio de empleo de sistemas para protección de motociclistas.
- Norma europea UNE-EN-1317.

### **2.- NIVEL DE CONTENCIÓN.**

La selección del nivel y la clase de contención del **sistema de contención metálico** se hará atendiendo a las circunstancias propias de cada tramo. Para determinar el empleo se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Tipo de accidente: Se considerará el riesgo de accidente, relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para los ocupantes del vehículo como para otras personas o bienes situados en las proximidades. Definir el tipo de accidente en base al apartado 2.2 "Criterios de instalación" de la OC-28/09, **normal, grave o muy grave**. En el presente proyecto, el tipo de accidente se define como **normal**
2. Nivel de contención: Una vez definida el tipo de accidente y conocido los datos de tráfico de la vía, se determinará el nivel de contención necesario, en base a la Tabla 6 de la O.C. 28/09. Atendiendo al tipo de accidente se define como necesario el nivel de contención **N2**

**TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.**

| RIESGO DE ACCIDENTE <sup>(*)</sup> | CLASE DE CONTENCIÓN | INTENSIDAD MEDIA DE PESADOS POR SENTIDO | NIVEL DE CONTENCIÓN |
|------------------------------------|---------------------|---|---------------------|
| MUY GRAVE                          | Muy alta            |   | H3 – H2 – H1        |
| GRAVE                              | Alta                | $IMDp \geq 5000$                        | H2 - H1             |
|                                    |                     | $400 \leq IMDp < 5000$                  | H1                  |
|                                    |                     | $IMDp < 400$                            | H1 – N2             |
| NORMAL                             | Normal              |   | H1 – N2             |

(\*) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 “Criterios de instalación” del Capítulo 2 “Empleo de las barreras de seguridad metálicas” de la O. C. \*\*/2009 “Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas”.

### 3.- ELIMINACIÓN DEL RIESGO.

Una vez identificadas las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo, se debe plantear soluciones alternativas orientadas a la eliminación del riesgo existente, todas ellas preferibles, en lo que a seguridad vial, se refiere a la instalación de una barrera de seguridad metálica, con el orden de prioridad siguiente:

¿Es técnica y económicamente viable?

1. ¿Se puede eliminar el obstáculo o desnivel?

2. ¿Se Puede rediseñar de nuevo el elemento que suponga un obstáculo o un desnivel (v.g.: taludes de desmontes y terraplenes más tendidos, medianas más anchas y sensiblemente llanas, cunetas de seguridad, arquetas que no sobresalgan del terreno, etc.), de modo que resulte franqueable por los vehículos en condiciones de seguridad?

3. ¿Se puede trasladar el obstáculo a otra zona donde resulte menos probable que el vehículo impacte con él (v.g.: situarlo a mayor distancia del borde de la calzada o disponerlo en un tramo recto en vez de en una alineación curva)?

4. ¿Se puede disminuir la severidad del impacto contra el obstáculo disponiendo una estructura soporte eficaz para la seguridad pasiva (v.g.: báculos de iluminación con fusible estructural), entendiéndose por tales aquellos elementos que satisfacen los requisitos de la norma UNE EN 12767, siempre que la caída del elemento no pueda provocar daños adicionales a terceros?

Cualquier actuación en este sentido supondría terraplenes y muros desproporcionados, además de nuevas expropiaciones, resultando inviable económicamente.

#### 4.- SEVERIDAD DEL IMPACTO.

Limita nivel de riesgo de lesiones para los ocupantes del vehículo. Consideramos una **severidad tipo A (A=menos daño, B= mayor daño)**.

#### 5.- ANCHURA DE TRABAJO.

Cuando una barrera de seguridad metálica tenga por objeto proteger al vehículo del impacto con un obstáculo, se seleccionará la clase de anchura de trabajo de la barrera de seguridad metálica a disponer en los márgenes de la carretera, para lo cual se tendrá en cuenta lo establecido en la tabla 7 de la OC 28/09 en función de la **distancia transversal al obstáculo** a proteger ( $d_o$ ). La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la citada tabla, en base a la distancia real entre la barrera y el obstáculo.

Se define en función de la distancia disponible entre la barrera y un obstáculo; **W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7**, según los valores de la tabla 7 de la OC 28/2009.

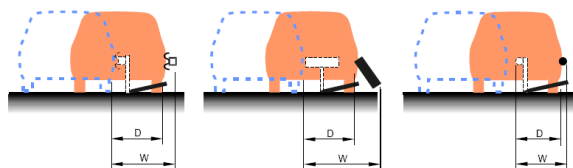


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W)

TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO ( $d_o$ ) Y CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317)

| DISTANCIA AL OBSTÁCULO, $d_o$ (m) | CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| $d_o \leq 0,6$                    | W1                                    |
| $0,6 < d_o \leq 0,8$              | W2 a W1                               |
| $0,8 < d_o \leq 1,0$              | W3 a W1                               |
| $1,0 < d_o \leq 1,3$              | W4 a W1                               |
| $1,3 < d_o \leq 1,7$              | W5 a W1                               |
| $1,7 < d_o \leq 2,1$              | W6 a W1                               |
| $2,1 < d_o$                       | W7 a W1                               |

#### 6.- DEFLEXIÓN DINÁMICA.

Cuando una barrera de seguridad metálica tenga por objeto proteger al vehículo de la **caída por un desnivel**, se seleccionará de manera que la distancia

transversal al desnivel (dn) sea igual o mayor a la deflexión dinámica.

## 7.- SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN.

Haciendo recopilación de los valores anteriores que definen el sistema de contención metálico a disponer, obtenemos:

- **Marcado CE**
- **Nivel de contención: N2**
- **Severidad de impacto: tipo A**
- **Anchura de trabajo: W5**
- **Deflexión dinámica: inferior a 1.3 m.**

A la vista de la tabla adjunta, resumen de los sistemas de contención y sus características, recogidos en la O.C. 28/2009, se determina que existen sistemas de contención en los catálogos de fabricantes de barreras metálicas que cumplen con los valores necesarios respecto a nivel de contención, distancia de trabajo y deflexión dinámica para este proyecto y marcado CE.

Estos valores de anchura de trabajo y deflexión dinámica son los necesarios entre barrera y obstáculos y barrera y desnivel respectivamente, sin embargo, la posición de los báculos de alumbrado previsto, será tal que la distancia máxima disponible entre la barrera y el báculo sea de 0.5 m. por lo que se debe comprobar que la deflexión dinámica y la anchura de trabajo a la velocidad del tramo cumplen dicha distancia, mediante la reducción expuesta en la nota técnica de la norma EN-1317.

La justificación técnica trata de comprobar que un sistema ensayado a unos requisitos técnicos determinados puede adaptarse para cumplir con su función principal de contención en situaciones distintas a dichos ensayos.

## 8.- JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO.

El nivel de contención determinado anteriormente resultó ser **N2**, lo que supone una barrera que será capaz de resistir el impacto de un vehículo de 1500 kg de peso, que impacta en la barrera a 110 km/h, con un ángulo de 20º, hincada en un suelo tipo ZA-20 ejecutada según el art. 510 del PG-3 (UNE-EN-1317).

En base a este ensayo se han determinado los parámetros asociados al sistema, como son; distancia de trabajo, deflexión dinámica, índice de severidad, y resto de requisitos que debe superar el sistema para su homologación.

Esta justificación se basa en varias consideraciones:



1. Existe limitación de velocidad específica para la vía, 60 km/h.
2. Esta limitación varía hasta los 40 km/h, pero se tomará la velocidad de 60 km/h para la justificación de instalación a requisitos distintos de los del ensayo.

La norma 8.1.-IC establece los criterios técnicos básicos a los que se debe ajustar el diseño e implantación de la señalización en los proyectos de carreteras. Los principios básicos de la buena señalización son: **claridad, sencillez y uniformidad**.

La claridad impone transmitir mensajes fácilmente comprensibles por los usuarios, no recargar la atención del conductor reiterando mensajes evidentes, y, en todo caso, imponer las menores restricciones posibles a la circulación, eliminando las señales requeridas para definir determinadas circunstancias de la carretera o determinadas restricciones en su uso en cuanto cesen de existir esas condiciones o restricciones.

La sencillez exige que se emplee el mínimo número posible de elementos.

La uniformidad se refiere no sólo a los elementos en sí, sino también a su implantación y a los criterios que la guíen. Por lo tanto, no se emplearán otros distintos de los especificados, ni con inscripciones diferentes de las autorizadas por la presente Norma.

Los criterios de señalización se fijan dentro de un marco legal que establece entre otras cosas la obligación de los conductores de en todo momento controlar sus vehículos y mantener el campo necesario de visión, de manera que quede garantizada su propia seguridad, la del resto de los ocupantes y la de los demás usuarios de la vía. También se establece en la legislación aplicable la adecuación de la velocidad a cuantas circunstancias concurren en cada momento de manera que siempre se pueda detener el vehículo dentro de los límites del campo de visión del conductor y ante cualquier obstáculo que se pueda presentar.

3. Tenemos que hacer notar que el citado Reglamento General de Circulación, al abordar el Capítulo II Velocidad, en su Sección 1ª. Límites de velocidad, se inicia con el Art. 45 Adecuación de la velocidad a las circunstancias, en la que se establece; "*Todo conductor está obligado a respetar los límites de velocidad establecidos y a tener en cuenta, además, sus propias condiciones físicas y psíquicas, las características y el estado de la vía, del vehículo y de su carga, las condiciones meteorológicas, ambientales y de circulación, y, en general, cuantas circunstancias concurren en cada momento, a fin de **adecuar la velocidad** de su vehículo a ellas, de manera que siempre pueda detenerlo dentro de los límites de su campo de visión y ante cualquier obstáculo que pueda presentarse (artículo 19.1 del texto articulado)*".
4. La configuración de la vía, ramales de enlace, hace que la velocidad media de circulación resulte muy inferior a los 110 km/h del ensayo.

Al no tener ensayos realizados a escala real para un turismo a una velocidad inferior de 110 km/h, y teniendo en cuenta que las barreras controlan y disminuyen la severidad del accidente mediante la absorción de una parte de la energía cinética del vehículo y la reconducción de su trayectoria, se ha confeccionado una tabla con **hipótesis** de variación lineal entre la energía cinética y la deformación del sistema para el ensayo **TB32** y un nivel de contención **N2**, en la que se reflejan las

anchuras de trabajo (W) y deflexión dinámica (d) según la velocidad y la energía cinética ( $E_c = \frac{1}{2} m \cdot V^2$ ) del impacto

| ENSAYO      | LEVEL C I T. | hacho del sistema (m)                      | DDFJDX66X(m) |  | D62K646XDD2RKBKJX(m) |          |                         |           |
|-------------|--------------|--|--------------|--|----------------------|----------|-------------------------|-----------|
| <b>TB32</b> | <b>N2</b>    | <b>0,35</b>                                | D            | DiptpDÓxpJ ptÓBv4ÓpivÓp                | WK                   |          | DiptpDÓxpJ ptÓBv4ÓpivÓp | ábptáFuyp |
| P (kg)      | 3/(Km/K)     | $P3(J)=1/2*m(KJ)*3(m/*)^2$                 |              |  |                      |          |                         |           |
| 1KPP        | <b>110</b>   | //////////////////////////////////77*231/  | ///A,37/     | //////////////////////////////////,9K/ | ///A,97/             | ///A,77/ | ///,9K/                 | ///A,9K/  |
| 1K77        | 177          | //////////////////////////////////K78*774/ | ///A,77/     | //////////////////////////////////,72/ | ///A,77/             | ///A,47/ | ///,72/                 | ///A,7K/  |
| 1K77        | 87           | //////////////////////////////////A68*7K7/ | ///B7/       | //////////////////////////////////K2/  | ///B7/               | ///A,4/  | ///K2/                  | ///B7/    |
| 1K77        | 87           | //////////////////////////////////B77*877/ | ///B8/       | //////////////////////////////////B4/  | ///B8/               | ///B7/   | ///B4/                  | ///B8/    |
| 1K77        | 77           | //////////////////////////////////288*6K/  | ///B8/       | //////////////////////////////////B8/  | ///B8/               | ///B8/   | ///B8/                  | ///B8/    |
| 1K77        | 67           | //////////////////////////////////278*888/ | ///B8/       | //////////////////////////////////B4/  | ///B8/               | ///B1/   | ///B4/                  | ///B6/    |
| 1K77        | K7           | //////////////////////////////////A44*676/ | ///B7/       | ////////////////////////////////// /   | ///B- /              | ///B8/   | /// /                   | ///B- /   |
| 1K--        | 4-           | //////////////////////////////////B2*888/  | ///B- /      | ////////////////////////////////// /   | ///B- /              | ///B2/   | /// /                   | /// /     |
| 1K--        | 8-           | //////////////////////////////////K2*88/   | ///B- /      | ////////////////////////////////// /   | ///B- /              | ///B8/   | /// /                   | /// /     |
| 1K--        | 2-           | //////////////////////////////////28*148/  | ///B4/       | ////////////////////////////////// /   | ///B4/               | ///B6/   | /// /                   | /// /     |
| 1K--        | 1-           | //////////////////////////////////K*8- /   | ///B1/       | ////////////////////////////////// /   | ///B1/               | ///B1/   | /// /                   | /// /     |

Por otra parte la actual norma UNE-EN-1317, no incluyen formulación que relacione las deformaciones del sistema con las velocidades de impacto. Pero el proyecto de actualización de esta norma FprEN-1317-2: 2010 (documento de trabajo), incluye la formulación anexa, que permite corregir las deformaciones sufridas por un sistema en un ensayo real y referirlos a las condiciones teóricas del ensayo, cuando alguno de los parámetros del ensayo varían respecto a los teóricos; masa del vehículo, velocidad de impacto o ángulo.

$$\text{Normalised Dynamic Deflection (D}_N\text{) in metres (m)} = D_m \times \sqrt{\frac{M_i \times (V_i \times \sin \alpha_i)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}}$$

$$\text{Normalised Working Width (W}_N\text{) in metres (m)} = W_U + \left[ (W_m - W_U) \times \sqrt{\frac{M_i \times (V_i \times \sin \alpha_i)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}} \right]$$

Measured maximum Dynamic Deflection in metres (m) =  $D_m$ ;

Measured Working Width in metres (m) =  $W_m$ ;

Undeformed width of the system =  $W_U$ ;

Measure Vehicle Intrusion in metres (m) =  $V_i$ ;

Specified Total Mass in kilograms (kg) =  $M_i$ ;

Specified Velocity in metres per second (m/s) =  $V_i$ ;

Specified Angle in degrees (°) =  $\alpha_i$ ;

See Table 1

Measured Total Mass in kilograms (kg) =  $M_m$ ;

Measured Velocity in metres per second (m/s) =  $V_m$ ;

Measured Angle in degrees (°) =  $\alpha_m$ .

Aplicando la formulación anterior para el caso de diferentes velocidades, podemos determinar para la velocidad de la vía cual es la deflexión dinámica y la distancia de trabajo requerida por el sistema en la vía en cuestión.

| ENSAYO | IVEL C I T. | hcho de sistema          | DDFI DX,Ó, X X X |                                | D,FT6, a,6XDXR6B6JX X X X |           |                          |            |
|--------|-------------|--------------------------|------------------|--------------------------------|---------------------------|-----------|--------------------------|------------|
| TB32   | N2          | 0,35                     | D                | D,DXÓX<br>FI DÓXIX<br>aÓD, vÁ. | W,                        |           | W, WÓFI VÓalv<br>ábVáF6á |            |
| P)(kg) | ( /K/ /K/   | ui l ull /æ/<br>i/ papul |                  |                                |                           |           |                          |            |
| 1500   | 111         | 51                       | //////1,33/      | //////9, /                     | ///1,99/                  | ///1,77/  | ///7, /                  | ///1,7, /  |
| 1, 77  | 177         | 27                       | //////2,28/      | //////7,87/                    | ///2,22/                  | ///2,, 8/ | ///2,66/                 | ///2,27/   |
| 2, 77  | 77          | 27                       | //////2,76/      | //////7,72/                    | ///2,27/                  | ///2,4, / | ///2,46/                 | ///2,24/   |
| 2, 44  | 64          | 24                       | //////4,4, /     | //////4,64/                    | ///2,44/                  | ///2,44/  | ///2,64/                 | ///2,46/   |
| 2, 44  | 44          | 24                       | //////4,64/      | //////4,46/                    | ///2,4, /                 | ///2,22/  | ///2,64/                 | ///2,66/   |
| 2, 44  | 64          | 24                       | //////4,42/      | //////4,46/                    | ///2,64/                  | ///2,44/  | ///2,, 2/                | ///2,44/   |
| 2, 44  | , 4         | 24                       | //////4,, 4/     | //////4,24/                    | ///2,46/                  | ///2,46/  | ///2,44/                 | ///2,62/   |
| 2, 44  | 44          | 24                       | //////4,44/      | //////4,22/                    | ///2,44/                  | ///2,64/  | ///2,4, /                | ///2,44/   |
| 2, 44  | 44          | 24                       | //////4,4, /     | //////4,44/                    | ///2,62/                  | ///2,42/  | ///2,26/                 | ///2,44/   |
| 2, 44  | 24          | 24                       | //////4,24/      | //////4, /                     | ///2,, - /                | ///2,64/  | ///2,- 4/                | ///2,-, /  |
| - , 44 | - 4         | - 4                      | //////4,- - /    | //////4, /                     | ///2,44/                  | ///2,44/  | ///2,44/                 | ///2,- - / |

La diferencia entre ambos métodos es considerable, en el primero (Ec) la deformación es función del cuadrado de la velocidad ( $D; W=f(v^2)$ ) y en el segundo (FprEN-1317) la deformación es una función línea de la velocidad ( $D; W=g(v)$ ).

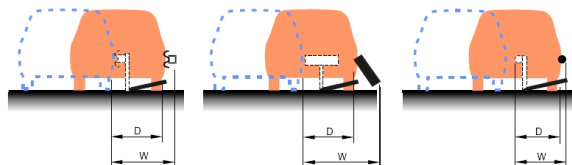


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W)

Para velocidades de circulación de 60 km/h (velocidad adecuada de circulación), y manteniendo las distancias de deformación calculadas por ambos métodos necesarias por el sistema, este cumple con las exigencias requeridas en la vía.

Los sistemas de contención, según el proyecto presente, se colocan en el arcén mediante hincas y los báculos de alumbrado se colocan en la berma exterior a la vía, por ello la distancia mínima entre báculo y barrera deberá ser superior a la mayor deflexión dinámica calculada para la velocidad considerada como limitada en la vía, 60 km/h.

$$D > 0,71 \text{ m}$$

Respecto a los obstáculos detrás de la barrera, para la misma velocidad de impacto, deberá cumplir con una anchura de trabajo superior a:

$$W > 0,74 \text{ m}$$

## 9.- CONCLUSIÓN.

Concluimos que un sistema de contención que cumpla con las características

siguientes, cumple con los valores de deflexión y distancia de trabajo necesarios en la carretera para una velocidad de impacto de 50 km/h, velocidad considerada como adecuada para la vía.

- Nivel de contención: N2
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo del sistema: W5 (1'30m. – 1'70m.)
- **Anchura de trabajo de montaje:  $W > 0'74m.$**
- Deflexión dinámica: 1'30 m.
- **Deflexión dinámica de montaje:  $D > 0'71 m.$**

Estos valores de diseño son igualmente exigibles a cualquier sistema de contención con la correspondiente homologación europea: marcado CE y cumpla con el ensayo UNE-EN-1317.

## ANEXO 6

### SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL

---

**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS Y AFECCIÓN AL TRÁFICO**

---

**ÍNDICE**

|  |          |
|--|----------|
| <b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>                          | <b>1</b> |
| <b>2.- AMBITO DE APLICACIÓN .....</b>                  | <b>1</b> |
| <b>3.- SEÑALIZACIÓN.....</b>                           | <b>1</b> |
| 3.1.- Operarios .....                                  | 1        |
| 3.2.- Máquinas y vehículos.....                        | 1        |
| 3.3.- Señales. ....                                    | 2        |
| 3.4.- Balizamiento.....                                | 2        |
| <b>4.- VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA.....</b> | <b>2</b> |
| <b>5.- DESVIACIÓN .....</b>                            | <b>3</b> |
| <b>6.- COLOCACIÓN Y RETIRADA .....</b>                 | <b>3</b> |
| <b>7.- NORMATIVA DE REFERENCIA .....</b>               | <b>3</b> |
| <b>8.- EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN .....</b>              | <b>4</b> |

## **ANEJO N° 6: SEÑALIZACIÓN DE OBRAS Y AFECCIÓN AL TRÁFICO**

### **1.- INTRODUCCIÓN**

Se redacta el presente anejo de señalización de obras con la finalidad de exponer la señalización necesaria para ejecutar la obra, en función del trazado de la vía y su geometría.

Es de vital importancia la señalización de obras en cuanto a disposición, colocación, balizamiento, etc., para poder alcanzar un alto nivel de seguridad en el tráfico que evite que se produzcan accidentes de circulación o atropellos de trabajadores, estableciéndose en este anejo las condiciones y requerimientos encaminados a evitarlos.

### **2.- AMBITO DE APLICACIÓN**

El presente anejo será de aplicación a las obras fijas que se desarrollen en la carretera y las que se desplazan continuamente como pueden ser labores de pintado de marcas viales, colocación de la instalación de alumbrado, asfaltado, etc, incluso obras que se realicen en la proximidad de la carretera sin ocupar directamente ésta.

Este anejo no sustituye a la normativa existente de señalización de obras, sino que la complementa y adapta a ciertas situaciones locales, por lo que dada la alta casuística de obras y diferentes condiciones es necesario estudiar para cada ocasión la señalización y balizamiento más adecuados, que será en todo caso propuesta por el contratista y aceptada por el director de la obra.

### **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 conductores, se protegerán en todo momento con ropa de alta visibilidad, de color amarillo o naranja, con elementos retrorreflectantes, tanto para trabajos diurnos como nocturnos, incluida en caso de lluvia la ropa impermeable.

#### **3.2.- Máquinas y vehículos.**

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen para trabajos en la calzada sean de color blanco, amarillo o naranja, en especial las destinadas a señalización móvil. Y llevarán en todo momento la luz de posición encendida.

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma tal que pueda ser perfectamente 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.

En los ejemplos figuran algunas señales que tienen que llevar los vehículos que hacen funciones de señalización móvil: camiones, máquinas de pintado, tractores de desbroce, etc, según el caso. Estas señales serán las clasificadas como "grandes", es decir la TP 135 cm de lado y las TR 90 cm de diámetro (la TR-6, 90 cm de lado).

### 3.3.- Señales.

Debido a las características de las carreteras en este tramo de vía, que es de ancho limitado, el trazado con numerosas curvas, etc. se prevé que las señales TP-18 y TP-17a llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en cada uno de los vértices del triángulo. Las luces serán de  $\varnothing > 200$  mm con intensidad mínima de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 en diurno.

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., es decir las TP 90 cm de lado y las TR 60 cm de diámetro (la TR-6, 60 cm de lado).

La señalización de preaviso se colocará 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.

La señal TP-18 puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra.

En los ejemplos se considera, tanto la señalización de preaviso para advertir a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, como pueda ser el pintado de marcas viales, como la señalización de posición colocada en el entorno inmediato de la obra.

### 3.4.- Balizamiento.

Los elementos de balizamiento a utilizar son los previstos en el catálogo de la Norma de Carreteras 8.3 I.C. en cuanto a paneles direccionales, balizas de borde, conos o piquetes, barreras de protección, etc, debiendo estar siempre en perfecto estado de conservación y limpieza, con altas propiedades reflectantes.

Los conos serán de 70 cms de altura.

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

Se colocará balizamiento adecuado siempre que existan zonas vedadas a la circulación, se dispongan carriles provisionales o se ocupe parcialmente la calzada, reforzando la visibilidad de los paneles direccionales (tipo TB-2) con luz ámbar intermitente (TL-2) cuando las condiciones de visibilidad así lo aconsejen.

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

## 4.- VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA

Las distancias entre señales y línea de detención determinadas en los ejemplos, dadas por un margen entre distancia mínima y máxima, están dimensionadas a las velocidades de aproximación del tipo de carreteras previstas con trazado de montaña o trazado sinuoso, con velocidades habituales de circulación de 50 Km/h y 70 Km/h, con margen suficiente de seguridad



para adaptar la velocidad entre señales e incluso llegar a la detención total cuando se regule el tráfico con señalistas, semáforos, etc y colocar las señales dentro del margen dado en el lugar más adecuado en función de la visibilidad, etc.

Por otro lado para establecer las velocidades limitadas por la señalización se ha tenido en cuenta la presencia de obreros y máquinas en la calzada, espacio disponible para barreras de contención y su espacio de deformación, etc.

## 5.- DESVIACIÓN

La longitud mínima de las cuñas de balizamiento, tanto de entrada como de salida para una velocidad de aproximación de 40 Km/h, vienen determinadas por la siguiente tabla:

| Ancho de la zona de corte: | Longitud mínima de la cuña: |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1 m                        | 19 m                        |
| 2 m                        | 22 m                        |
| 3 m                        | 31 m                        |
| 4 m                        | 37 m                        |

## 6.- COLOCACIÓN Y RETIRADA

La señalización y balizamiento se colocará en el orden en que vaya a encontrarlo el usuario, estando el personal que lo coloca protegido por la señalización precedente. Si no se pueden colocar de una vez se dejarán primero fuera de la carretera y de espaldas al tráfico, colocándose siempre en los sitios de mayor visibilidad, evitando que queden ocultas por vegetación, obras de fábrica, etc, para lo que cual se establecen los márgenes de distancia mínima y máxima entre señales.

Para la retirada de las señales se procederá en orden inverso al de su colocación, con la asistencia si es necesario de un vehículo de señalización móvil.

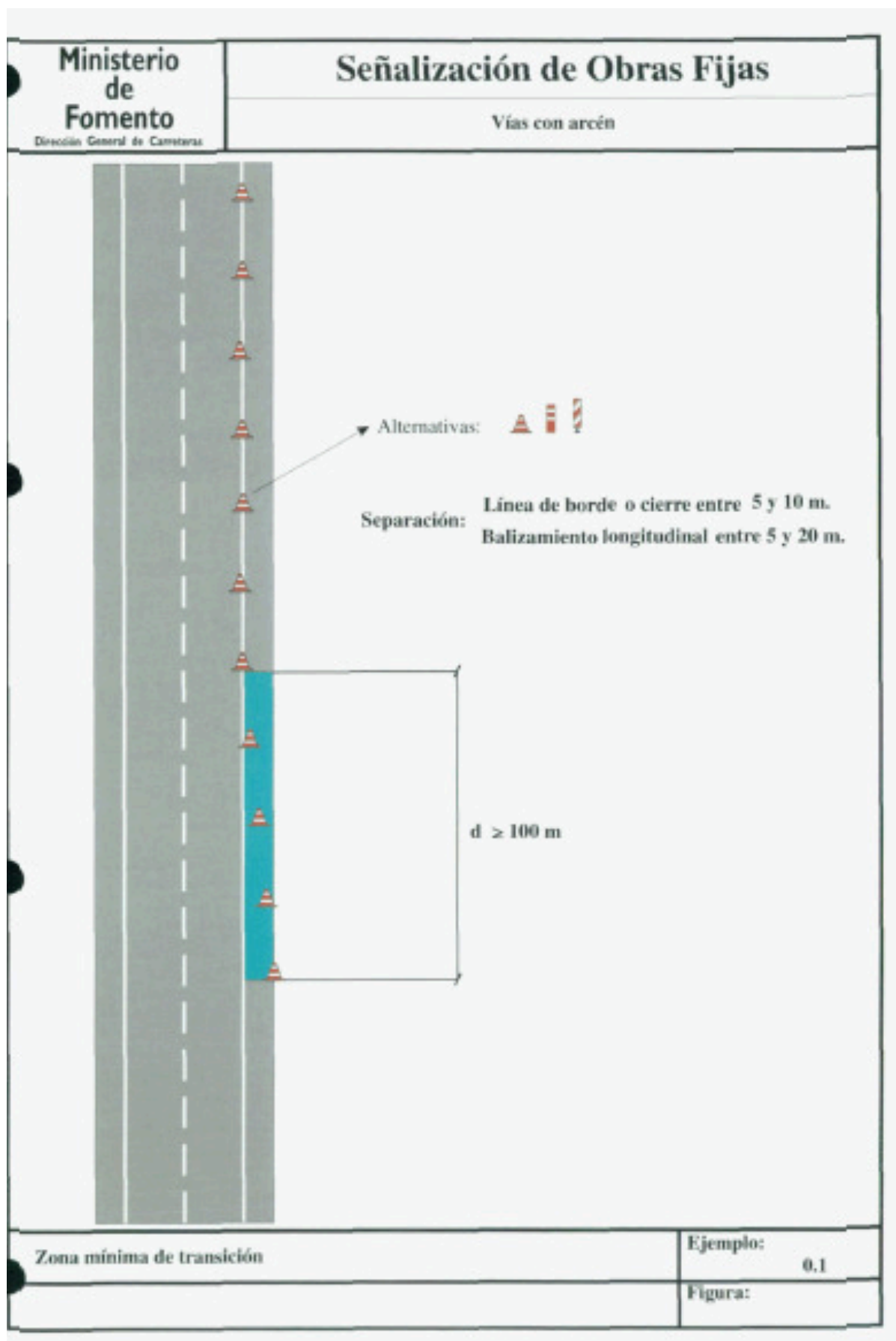
## 7.- NORMATIVA DE REFERENCIA

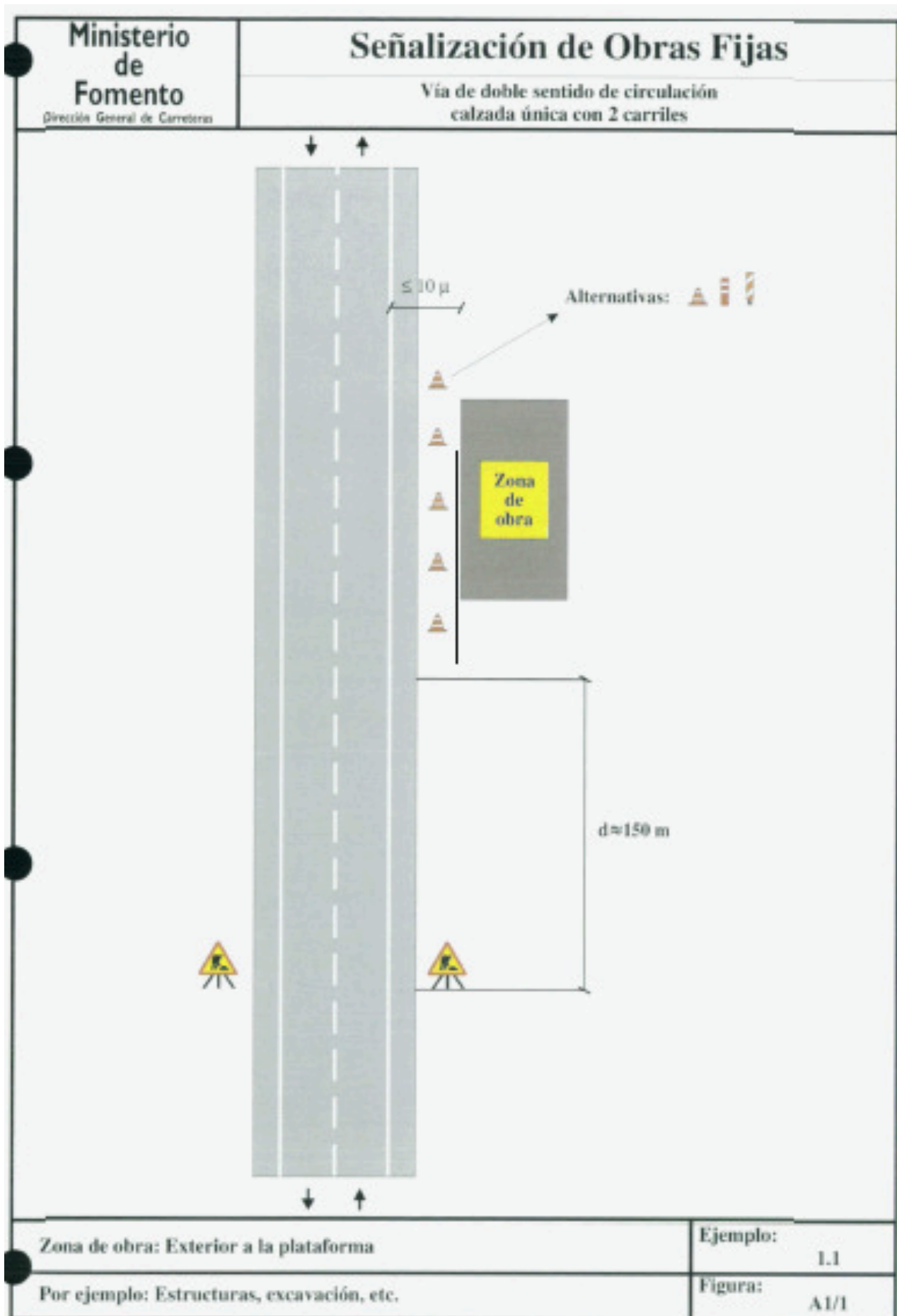
- Norma de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.
- Todas las señales y elementos de balizamiento pertenecen a la Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Anexo I: Catálogo de elementos de Señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 2, Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas, ejemplo A6, figura 4, donde se establecen las señales mínimas para ordenar la circulación en sentido único alternativo.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 3: Limitación de la velocidad, apartados 3.3, Velocidad de aproximación y limitada, 3.4, Forma de alcanzar la velocidad limitada, y Tabla 3: Escalonamiento de velocidad (Distancias recomendables mínimas (m) para pasar a la velocidad limitada, adaptadas a las velocidades reales de aproximación).
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Longitud mínima de las cuñas de balizamiento, Apartado 4. 4.3, Desviación. Figura 34, Longitud mínima para desvío paralelo de un carril y figura 34 bis.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 5, Elementos de señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Tamaño de las señales: Tabla 4, Dimensiones

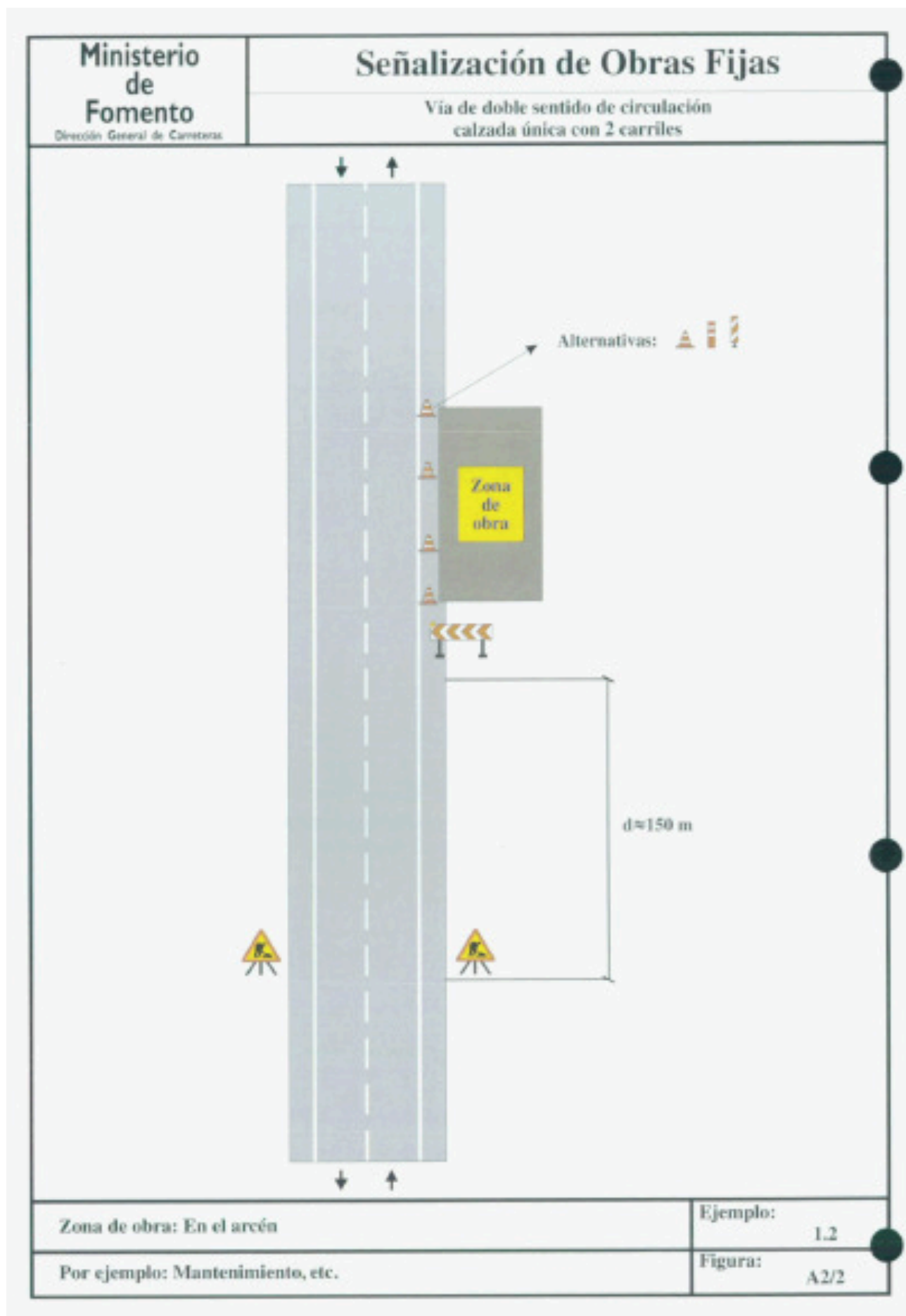
mínimas y tabla 5, Utilización de las categorías dimensionales.

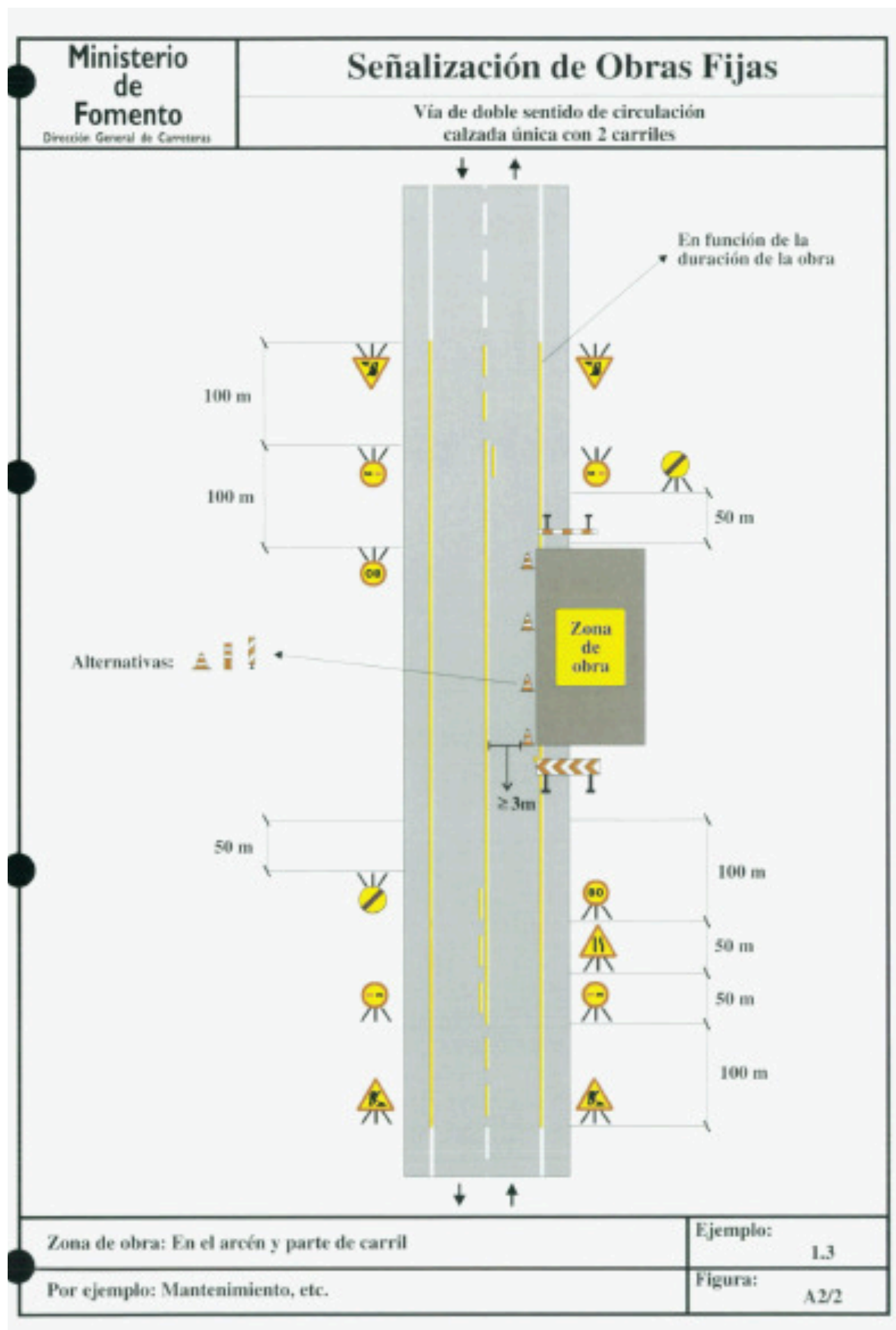
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Apartado 6, Balizamiento.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Manual de ejemplos de Señalización de Obras fijas, por ejemplo para distancia de señal de fin de prohibición, orden y disposición de las señales, balizas luminosas en paneles, señalistas para retención, regulación del tráfico, etc.
- Manual de Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Señalización Móvil de Obras, Apartado 5: Señalización, Puntos 5.2, Maquinas y vehículos, 5.3, Señales, 5.4, Clasificación de las señales según su implantación, 5.5, Reglas de Implantación. Ejemplos del manual que mejor se adaptan a las características de las obras como: Ejemplos 1.8, 1.9, 1.10, 1.15, etc.

## **8.- EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN**

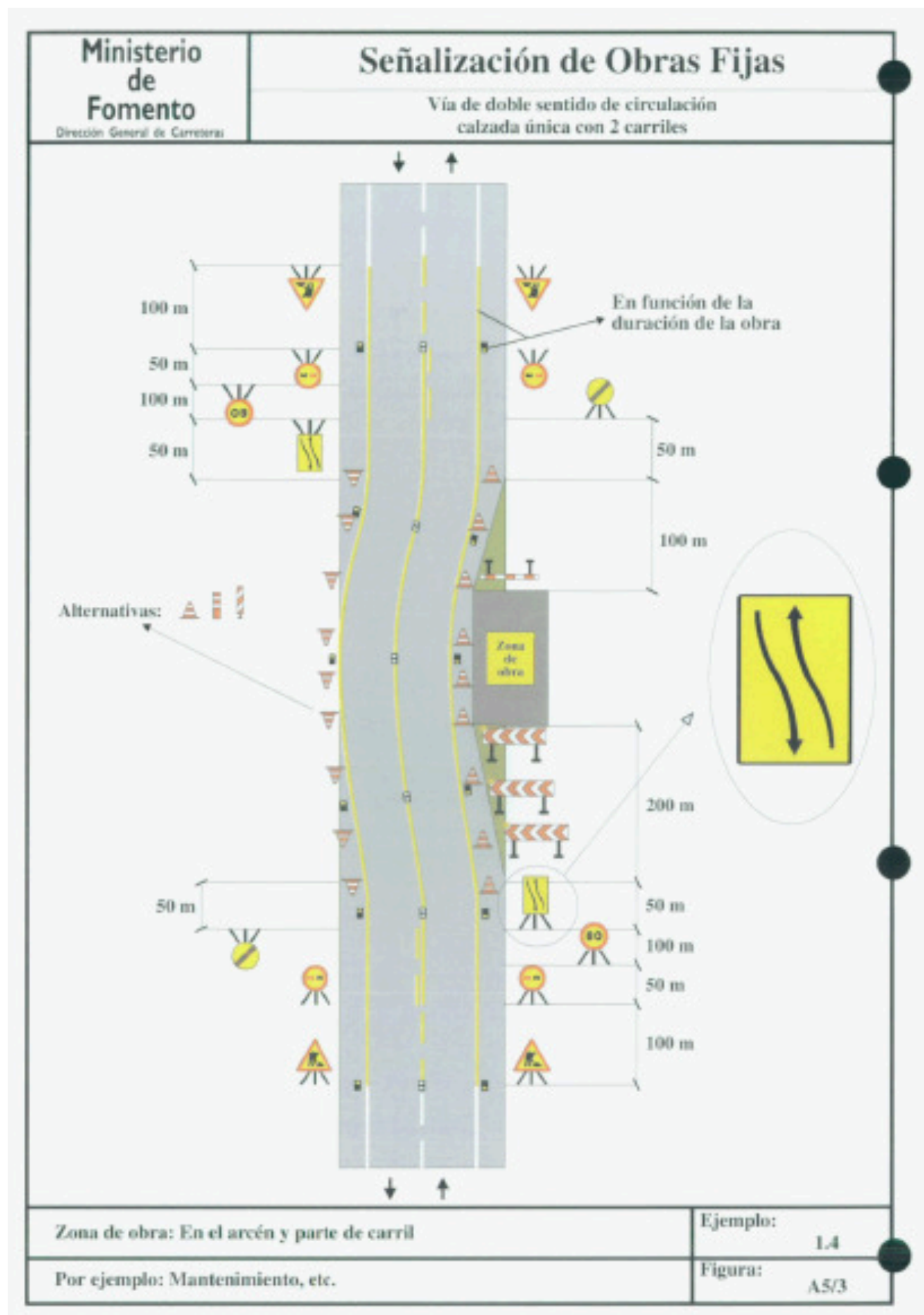












## SEÑALIZACIÓN DE OBRAS Y AFECCIÓN AL TRÁFICO

Las Palmas de G.C., Agosto de 2010.

**DAVID ALVARADO RODRÍGUEZ**

*Ingeniero Industrial*

*(Colegiado nº 1.656)*



## CÁLCULOS ELÉCTRICOS

# CÁLCULOS ELÉCTRICOS

|  |           |
|--|-----------|
| 1.- CONSUMO DE LA INSTALACIÓN.....   | 2         |
| 1.1.- Generalidades.....   | 2         |
| 1.2.- Previsión de la carga.....   | 3         |
| 1.3.- Cálculo de la Acometida .....  | 4         |
| 1.4.- Instalaciones de Enlace. Derivación Individual .....   | 5         |
| 1.5.- Reductor de Consumo .....  | 5         |
| 1.6.- Cálculo de los Circuitos de Alimentación. Intensidades, Caídas de Tensión y Protecciones ..... | 5         |
| 1.7.- Cálculo de las corrientes de cortocircuito .....   | 8         |
| 1.8.- Cimentaciones de las Columnas.....   | 10        |
| 1.9.- Cálculos Luminotécnicos .....  | 11        |
| 1.9.1 <i>La luminancia en un punto de la calzada se calcula mediante fórmula .....</i>               | <i>11</i> |
| 1.9.2 <i>Cálculo de iluminancias horizontales .....</i>  | <i>11</i> |

## 1.- CONSUMO DE LA INSTALACIÓN

### 1.1.- Generalidades.

A la hora de realizar el cálculo eléctrico de las líneas de acometida , y alumbrado público ,objeto de este proyecto, tendremos en cuenta las siguientes consideraciones.

- Todas las líneas irán protegidas bajo tubo.
- Las intensidades máximas admisibles son las indicadas en la tabla 4 de la ITC-BT-07 y en tabla 5 de la misma instrucción técnica para la acometida (cobre).
- La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la propia instalación se tendrá en cuenta
  - La caída de tensión que tenga establecida la empresa distribuidora para acometidas , 5 % en conexiones que tengan origen en una estación transformadora y alimenten directamente un suministro.
  - ITC- BT-14,15 , 19 e ITC –BT 09 , con especial hincapié en el alumbrado público donde la caída de tensión será inferior al 3 % entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la misma.
- El factor de potencia de cada punto de luz deberá corregirse hasta un valor mayor o igual a 0,9.
- Según la ITC-BT 09, apartado 3, Dimensionamiento de las instalaciones , “Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores y a sus elementos asociados, a sus corrientes armónicas de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga. Sin embargo en el siguiente párrafo se dice “ Cuando se conozca la carga que supone cada uno de los elementos asociados a las lámparas o tubos de descarga, las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases, que tengan éstas como aquellos puedan producir, se aplicará el coeficiente corrector calculado con estos valores. Siguiendo estas pautas, se calculará las secciones de los conductores, intensidades y protecciones de los conductores teniendo en cuenta el 1,8. Sin embargo para las caídas de tensión se tendrá en cuenta únicamente la potencia real instalada.
- La tensión de servicio será de 400 V, entre fases y de 230 entre fase y neutro.

Las fórmulas utilizadas para el cálculo de las líneas serán las siguientes:

- Cálculo de la intensidad para circuitos monofásicos:

$$I = \frac{P}{230 \cdot V}$$

- Cálculo de la intensidad para circuitos trifásicos:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi}$$

- Cálculo de la caída de tensión para circuitos monofásicos:

$$\varepsilon\% = \frac{200 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot 230^2 \cdot s}$$

- Cálculo de la caída de tensión para circuitos trifásicos:

$$\varepsilon\% = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot 400^2 \cdot s}$$

donde:

P = Potencia instalada.

L = Longitud más desfavorable de la línea en estudio.

s = Sección del conductor.

$\gamma$  = 56 si el conductor es de cobre y 35 si es de aluminio.

### 1.2.- Previsión de la carga.

La potencia inicial del cuadro GC1/CAP/32/p.k 43+000 viene definida por la siguiente tabla :

|         | LAMPARAS<br>(UD) | POT POR LAMPARA<br>(W) | POT INSTALADA<br>(W) |
|---------|------------------|------------------------|----------------------|
| LINEA 1 | 32               | 400                    | 12.800               |
| LINEA 2 | 26               | 400                    | 10.400               |
| LINEA 3 | 6                | 250                    | 1.500                |
| LINEA 4 | 8                | 1.000                  | 8.000                |
| LINEA 5 | 3                | 250                    | 750                  |
| LINEA 6 | 4                | 250                    | 1.000                |
|         |                  |                        | 34.450               |

Una vez añadidos los puntos de luz objeto de este proyecto, la potencia por línea quedaría de la siguiente forma :

|         | LAMPARAS<br>(UD) | POT POR LAMPARA<br>(W) | POT INSTALADA<br>(W) |
|---------|------------------|------------------------|----------------------|
| LINEA 1 | 32               | 400                    | 12.800               |
| LINEA 2 | 26               | 400                    | 10.400               |
| LINEA 3 | 18               | 250                    | 4.500                |
| LINEA 4 | 7                | 1.000                  | 7.000                |
| LINEA 5 | 8                | 250                    | 2.000                |
| LINEA 6 | 22               | 250                    | 5.500                |
|         |                  |                        | 42.200               |

### 1.3.- Cálculo de la Acometida

Partiendo de la acometida eléctrica que alimenta el cuadro de alumbrado existente formada por circuito de 3x1x95 + 1x50 Cu 0,6/1kV XLPE, la máxima potencia del cuadro en base a la intensidad admisible del conductor tendido en canalización subterránea y entubada es de  $335 \cdot 0,8 = 268$  A. El factor de potencia es de 0,9 .

$$P_{\max} = \sqrt{3} \cdot I \cdot U \cdot \cos\varphi = \sqrt{3} \cdot 268 \cdot 400 \cdot 0,9 = 167,11 \text{ kW}$$

La acometida tiene su inicio en el cuadro de distribución o cuadro de B.T del centro de transformación C102051 de la compañía suministradora Endesa-Distribución y su final en la caja general de protección del cuadro de alumbrado público GC1/CAP/32/p.k 43+000

La nueva potencia total instalada, según la ITC-BT-09 en la cual se especifica que para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1,8 veces la potencia en vatios de la lámpara será de

$$P_{\text{alumbrado}} = 42.200 \cdot 1,8 \cdot 0,9 = 68.364 \text{ w} = 68,36 \text{ kW} .$$

Tendremos una Intensidad total

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{42.200 \cdot 1,8}{\sqrt{3} \cdot 400} = 109,64 \text{ A}$$

Con lo cual se confirma que por intensidad (potencia), la sección de la acometida es válida, después de incrementarles los nuevos puntos de luz.

La caída de tensión para la acometida, teniendo en cuenta que utilizaremos un cable de sección  $95 \text{ mm}^2$  en cobre y una longitud de 325 m será igual a:

$$\varepsilon\% = \frac{100 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot 400^2 \cdot s} = \frac{100 \cdot 42.200 \cdot 325}{56 \cdot 400^2 \cdot 95} = 1.611 \%$$

#### ***1.4.- Instalaciones de Enlace. Derivación Individual***

Las instalaciones de enlace, formada igualmente por conductor de 4x1x95 mm<sup>2</sup> con cable del tipo RZ1-K 0,6/1kV aislamiento de XLPE, aguantan perfectamente el aumento de potencia tanto por el criterio de intensidad admisible ( igual sección que la acometida) , como por caída de tensión, no calculándose al ser puentes de unión.

El cuadro de alumbrado ( general de protección y mando) dispone de un IGA regulable de 4x160 A, con calibre suficiente para la potencia total instalada, 42.200 kW e intensidad utilizando el 1,8 de 109,64 A.

#### ***1.5.- Reductor de Consumo***

Con la ampliación de potencia del alumbrado se instalará un nuevo reductor de consumo de casa Salicrú de 45 kVA, dimensionado óptimamente de manera que el cuadro se quede finalmente con 2 reguladores de 45 kVA. El puente que intercala en serie el estabilizador está compuesto por un circuito de 4x1x50 mm<sup>2</sup> Cu de 0,6/1kV, con intensidad admisible superior a la obtenida según la potencia nominal.

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{45.000}{\sqrt{3} \cdot 400} = 64,95 \text{ A}$$

Con la instalación de un nuevo reductor, los circuitos quedarán distribuidos de la siguiente forma :

Reductor Existente de 45 kVA : Circuito 1 y Circuito 4

Nuevo Reductor de 45 kVA : Resto de circuitos o líneas : 2, 3, 5 y 6

Se instalará de igual forma un nuevo contactor para alimentar los circuitos que dependan del nuevo reductor, con bornero o repartidor independiente.

#### ***1.6.- Cálculo de los Circuitos de Alimentación. Intensidades, Caídas de Tensión y Protecciones***

En rojo se identifican las nuevas líneas y puntos de luz a añadir al cuadro existente.

| CM 15 PK 43+000 CT C102051 |        |                  |                  |                   |          |             |                      |                   |                       |        |                 |        |                |        |                 |         |              |                   |                     |         |
|----------------------------|--------|------------------|------------------|-------------------|----------|-------------|----------------------|-------------------|-----------------------|--------|-----------------|--------|----------------|--------|-----------------|---------|--------------|-------------------|---------------------|---------|
| CIRCUITO                   | INICIO | PUNTO DE CONTROL | Nº DE RECEPTORES | SITUACIÓN (PP KK) | RECEPTOR | TENSIÓN (V) | P<br>UNITARIA<br>(W) | P<br>TOTAL<br>(W) | P<br>CORREGIDA<br>(W) | cos f  | PROTECCIÓN      |        |                |        | F <sub>C2</sub> | L ( m ) | S (mm²) FASE | CAÍDAS DE TENSIÓN |                     |         |
|                            |        |                  |                  |                   |          |             |                      |                   |                       |        | F <sub>C1</sub> |        | I <sub>N</sub> |        |                 |         |              | I <sub>WA</sub>   | I <sub>MACORR</sub> | INICIAL |
| 1                          | CM     | 1                | 16               | 43.035            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 12.800                | 20.736 | 0,90            | 33,26  | 33,26          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              |                   |                     |         |
|                            |        | 1                | 2                | 42.985            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 12.000                | 19.440 | 0,90            | 31,18  | 31,18          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,10              | 0,29                |         |
|                            |        | 2                | 3                | 42.935            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 11.200                | 18.144 | 0,90            | 29,10  | 29,10          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,29              | 0,47                |         |
|                            |        | 3                | 4                | 42.885            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 10.400                | 16.848 | 0,90            | 27,02  | 27,02          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,47              | 0,64                |         |
|                            |        | 4                | 5                | 42.835            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 9.600                 | 15.552 | 0,90            | 24,94  | 24,94          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,64              | 0,79                |         |
|                            |        | 5                | 6                | 42.785            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 8.800                 | 14.256 | 0,90            | 22,86  | 22,86          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,79              | 0,93                |         |
|                            |        | 6                | 7                | 42.735            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 8.000                 | 12.960 | 0,90            | 20,78  | 20,78          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,93              | 1,07                |         |
|                            |        | 7                | 8                | 42.681            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 7.200                 | 11.664 | 0,90            | 18,71  | 18,71          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,07              | 1,19                |         |
|                            |        | 8                | 9                | 42.627            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 6.400                 | 10.368 | 0,90            | 16,63  | 16,63          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,19              | 1,31                |         |
|                            |        | 9                | 10               | 42.572            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 5.600                 | 9.072  | 0,90            | 14,55  | 14,55          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,31              | 1,40                |         |
|                            |        | 10               | 11               | 42.518            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 4.800                 | 7.776  | 0,90            | 12,47  | 12,47          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,40              | 0,08                |         |
|                            |        | 11               | 12               | 42.463            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 4.000                 | 6.480  | 0,90            | 10,39  | 10,39          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,49              | 0,07                |         |
|                            |        | 12               | 13               | 42.409            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 3.200                 | 5.184  | 0,90            | 8,31   | 8,31           | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,56              | 0,06                |         |
|                            |        | 13               | 14               | 42.354            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 2.400                 | 3.888  | 0,90            | 6,24   | 6,24           | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,61              | 0,04                |         |
|                            |        | 14               | 15               | 42.299            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 1.600                 | 2.592  | 0,90            | 4,16   | 4,16           | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,65              | 0,03                |         |
| 15                         | 16     | 42.243           | 400W             | 400               | T        | 800         | 800                  | 1.296             | 0,90                  | 2,08   | 2,08            | 220,00 | 136,40         | 70,00  |                 | 1,68    | 0,01         |                   |                     |         |
| 2                          | CM     | 1                | 13               | 43.085            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 10.400                | 16.848 | 0,90            | 27,02  | 27,02          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,22              | 0,22                |         |
|                            |        | 1                | 2                | 43.140            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 9.600                 | 15.552 | 0,90            | 24,94  | 24,94          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,22              | 0,17                |         |
|                            |        | 2                | 3                | 43.195            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 8.800                 | 14.256 | 0,90            | 22,86  | 22,86          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,38              | 0,15                |         |
|                            |        | 3                | 4                | 43.250            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 8.000                 | 12.960 | 0,90            | 20,78  | 20,78          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,54              | 0,14                |         |
|                            |        | 4                | 5                | 43.305            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 7.200                 | 11.664 | 0,90            | 18,71  | 18,71          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,68              | 0,13                |         |
|                            |        | 5                | 6                | 43.360            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 6.400                 | 10.368 | 0,90            | 16,63  | 16,63          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,80              | 0,11                |         |
|                            |        | 6                | 7                | 43.415            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 5.600                 | 9.072  | 0,90            | 14,55  | 14,55          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 0,92              | 0,10                |         |
|                            |        | 7                | 8                | 43.470            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 4.800                 | 7.776  | 0,90            | 12,47  | 12,47          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,02              | 0,08                |         |
|                            |        | 8                | 9                | 43.525            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 4.000                 | 6.480  | 0,90            | 10,39  | 10,39          | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,10              | 0,07                |         |
|                            |        | 9                | 10               | 43.580            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 3.200                 | 5.184  | 0,90            | 8,31   | 8,31           | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,17              | 0,06                |         |
|                            |        | 10               | 11               | 43.635            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 2.400                 | 3.888  | 0,90            | 6,24   | 6,24           | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,23              | 0,04                |         |
|                            |        | 11               | 12               | 43.690            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 1.600                 | 2.592  | 0,90            | 4,16   | 4,16           | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,27              | 0,03                |         |
|                            |        | 12               | 13               | 43.745            | 400W     | 400         | T                    | 800               | 800                   | 1.296  | 0,90            | 2,08   | 2,08           | 220,00 | 136,40          | 70,00   |              | 1,30              | 0,01                |         |
|                            |        | 13               | 1                | 6                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 1.500  | 2.430           | 0,90   | 3,90           | 3,90   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 0,37                | 0,37    |
|                            |        | 1                | 2                | 5                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 1.250  | 2.025           | 0,90   | 3,25           | 3,25   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 0,37                | 0,04    |
| 3                          | CM     | 2                | 3                | 4                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 1.000  | 1.620           | 0,90   | 2,60           | 2,60   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 0,41                | 0,03    |
|                            |        | 3                | 4                | 3                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 750    | 1.215           | 0,90   | 1,95           | 1,95   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 0,44                | 0,03    |
|                            |        | 4                | 5                | 2                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 500    | 810             | 0,90   | 1,30           | 1,30   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 0,47                | 0,02    |
|                            |        | 5                | 6                | 1                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 250    | 405             | 0,90   | 0,65           | 0,65   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 0,49                | 0,01    |
|                            |        | CM               | Cruce            | 18                | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 4.500  | 7.290           | 0,90   | 11,69          | 11,69  | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 1,10                | 1,10    |
|                            |        | Cruce            | 1N               | 12                | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 3.000  | 4.860           | 0,90   | 7,79           | 7,79   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 1,10                | 1,21    |
|                            |        | 2N               | 2N               | 11                | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 2.750  | 4.455           | 0,90   | 7,14           | 7,14   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 1,21                | 1,33    |
|                            |        | 2N               | 3N               | 10                | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 2.500  | 4.050           | 0,90   | 6,50           | 6,50   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 1,33                | 1,43    |
|                            |        | 3N               | 4N               | 9                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 2.250  | 3.645           | 0,90   | 5,85           | 5,85   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 1,43                | 1,53    |
|                            |        | 4N               | 5N               | 8                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 2.000  | 3.240           | 0,90   | 5,20           | 5,20   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 1,53                | 1,61    |
|                            |        | 5N               | 6N               | 7                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 1.750  | 2.835           | 0,90   | 4,55           | 4,55   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 1,61                | 1,68    |
|                            |        | 6N               | 7N               | 6                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 1.500  | 2.430           | 0,90   | 3,90           | 3,90   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 1,68                | 1,74    |
|                            |        | 7N               | 8N               | 5                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 1.250  | 2.025           | 0,90   | 3,25           | 3,25   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 1,74                | 1,80    |
|                            |        | 8N               | 9N               | 4                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 1.000  | 1.620           | 0,90   | 2,60           | 2,60   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 1,80                | 1,84    |
|                            |        | 9N               | 10N              | 3                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 750    | 1.215           | 0,90   | 1,95           | 1,95   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 1,84                | 1,87    |
|                            |        | 10N              | 11N              | 2                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250                   | 500    | 810             | 0,90   | 1,30           | 1,30   | 97,00           | 60,14   | 16,00        |                   | 1,87                | 1,89    |
| 11N                        | 12N    | 1                | RAMAL            | 250W              | 400      | T           | 250                  | 250               | 405                   | 0,90   | 0,65            | 0,65   | 97,00          | 60,14  | 16,00           |         | 1,89         | 1,90              |                     |         |

| CM 15 PK 43+000 CT C102051 |        |                  |                  |                   |          |             |                      |                   |                       |       |                 |                |                     |       |            |                 |                                   |         |              |                   |                    |                    |
|----------------------------|--------|------------------|------------------|-------------------|----------|-------------|----------------------|-------------------|-----------------------|-------|-----------------|----------------|---------------------|-------|------------|-----------------|-----------------------------------|---------|--------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| CIRCUITO                   | INICIO | PUNTO DE CONTROL | Nº DE RECEPTORES | SITUACIÓN (PP KK) | RECEPTOR | TENSIÓN (V) | P<br>UNITARIA<br>(W) | P<br>TOTAL<br>(W) | P<br>CORREGIDA<br>(W) | cos f | F <sub>CI</sub> |                |                     |       | PROTECCIÓN | F <sub>CD</sub> |                                   | L ( m ) | S (mm²) FASE | CAÍDAS DE TENSIÓN |                    |                    |
|                            |        |                  |                  |                   |          |             |                      |                   |                       |       | N               | I <sub>N</sub> | I <sub>N,CORR</sub> |       |            | I <sub>MA</sub> | I <sub>MA,CORR</sub>              |         |              | INICIAL           | U <sub>r</sub> (%) | U <sub>t</sub> (%) |
| 4                          | CM     | 4                | 7                | RAMAL             | 1000W    | 400         | T                    | 1000              | 11.340                | 0,90  | 18,19           | 18,19          | 18,19               | 4x40A | 180,00     | 111,60          | 170,00                            | 35,00   |              | 0,76              | 0,76               |                    |
|                            | CM     | 1                | 3                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 750                   | 0,90  | 1,95            | 1,95           | 1,95                |       | 97,00      | 60,14           | 225,00                            | 16,00   | 0,24         | 0,24              |                    |                    |
| 5                          |        | 1                | 2                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 500                   | 0,90  | 1,30            | 1,30           | 1,30                | 4x16A | 97,00      | 60,14           | 25,00                             | 16,00   | 0,24         | 0,02              | 0,25               |                    |
|                            |        | 2                | 3                | 1                 | RAMAL    | 250W        | 400                  | T                 | 250,00                | 250   | 0,90            | 0,65           | 0,65                |       | 97,00      | 60,14           | 25,00                             | 16,00   | 0,25         | 0,01              | 0,26               |                    |
|                            | CM     | 1N               | 5                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 1.250                 | 0,90  | 3,25            | 3,25           | 3,25                |       | 97,00      | 60,14           | 20,00                             | 16,00   | 0,26         | 0,03              | 0,30               |                    |
|                            | 1N     | 2N               | 4                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 1.000                 | 0,90  | 2,60            | 2,60           | 2,60                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 0,30         | 0,04              | 0,34               |                    |
|                            | 2N     | 3N               | 3                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 750                   | 0,90  | 1,95            | 1,95           | 1,95                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 0,34         | 0,03              | 0,37               |                    |
|                            | 3N     | 4N-5N            | 2                | RAMAL             | 250W     | 401         | T                    | 250,00            | 500                   | 0,90  | 1,30            | 1,30           | 1,30                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 0,37         | 0,02              | 0,39               |                    |
|                            | CM     | 1                | 4                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 1.000                 | 0,90  | 2,60            | 2,60           | 2,60                |       | 97,00      | 60,14           | 225,00                            | 16,00   | 0,31         | 0,03              | 0,31               |                    |
|                            | 1      | 2                | 3                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 750                   | 0,90  | 1,95            | 1,95           | 1,95                |       | 97,00      | 60,14           | 25,00                             | 16,00   | 0,31         | 0,03              | 0,34               |                    |
|                            | 2      | 3                | 2                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 500                   | 0,90  | 1,30            | 1,30           | 1,30                |       | 97,00      | 60,14           | 25,00                             | 16,00   | 0,34         | 0,02              | 0,36               |                    |
|                            | 3      | 4                | 1                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 250                   | 0,90  | 0,65            | 0,65           | 0,65                |       | 97,00      | 60,14           | 25,00                             | 16,00   | 0,36         | 0,01              | 0,37               |                    |
| 6                          | BC 6.4 | Cruce            | 18               | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 4.500                 | 0,90  | 11,69           | 11,69          | 11,69               | 4x25A | 97,00      | 60,14           | 25,00                             | 16,00   | 0,37         | 0,16              | 0,52               |                    |
|                            | Cruce  | 1N               | 18               | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 4.500                 | 0,90  | 11,69           | 11,69          | 11,69               |       | 97,00      | 60,14           | 18,00                             | 16,00   | 0,52         | 0,11              | 0,64               |                    |
|                            | 1N     | 2N               | 17               | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 4.250                 | 0,90  | 11,04           | 11,04          | 11,04               |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 0,64         | 0,17              | 0,81               |                    |
|                            | 2N     | 3N               | 16               | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 4.000                 | 0,90  | 10,39           | 10,39          | 10,39               |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 0,81         | 0,16              | 0,97               |                    |
|                            | 3N     | 4N               | 15               | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 3.750                 | 0,90  | 9,74            | 9,74           | 9,74                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 0,97         | 0,15              | 1,12               |                    |
|                            | 4N     | 5N               | 14               | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 3.500                 | 0,90  | 9,09            | 9,09           | 9,09                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 1,12         | 0,14              | 1,26               |                    |
|                            | 5N     | 6N               | 13               | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 3.250                 | 0,90  | 8,44            | 8,44           | 8,44                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 1,26         | 0,13              | 1,39               |                    |
|                            | 6N     | 7N               | 12               | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 3.000                 | 0,90  | 7,79            | 7,79           | 7,79                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 1,39         | 0,12              | 1,52               |                    |
|                            | 7N     | 8N               | 11               | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 2.750                 | 0,90  | 7,14            | 7,14           | 7,14                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 1,52         | 0,11              | 1,63               |                    |
|                            | 8N     | 9N               | 10               | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 2.500                 | 0,90  | 6,50            | 6,50           | 6,50                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 1,63         | 0,10              | 1,73               |                    |
|                            | 9N     | 10N              | 9                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 2.250                 | 0,90  | 5,85            | 5,85           | 5,85                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 1,73         | 0,09              | 1,82               |                    |
|                            | 10N    | 11N              | 8                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 2.000                 | 0,90  | 5,20            | 5,20           | 5,20                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 1,82         | 0,08              | 1,90               |                    |
|                            | 11N    | 12N              | 7                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 1.750                 | 0,90  | 4,55            | 4,55           | 4,55                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 1,90         | 0,07              | 1,97               |                    |
|                            | 12N    | 13N              | 6                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 1.500                 | 0,90  | 3,90            | 3,90           | 3,90                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 1,97         | 0,06              | 2,03               |                    |
|                            | 13N    | 14N              | 5                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 1.250                 | 0,90  | 3,25            | 3,25           | 3,25                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 2,03         | 0,05              | 2,08               |                    |
|                            | 14N    | 15N              | 4                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 1.000                 | 0,90  | 2,60            | 2,60           | 2,60                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 2,08         | 0,04              | 2,12               |                    |
|                            | 15N    | 16N              | 3                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 750                   | 0,90  | 1,95            | 1,95           | 1,95                |       | 97,00      | 60,14           | 29,00                             | 16,00   | 2,12         | 0,03              | 2,15               |                    |
|                            | 16N    | 17N              | 2                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 500                   | 0,90  | 1,30            | 1,30           | 1,30                |       | 97,00      | 60,14           | 23,50                             | 16,00   | 2,15         | 0,02              | 2,17               |                    |
|                            | 17N    | 18N              | 1                | RAMAL             | 250W     | 400         | T                    | 250,00            | 250                   | 0,90  | 0,65            | 0,65           | 0,65                |       | 97,00      | 60,14           | 23,50                             | 16,00   | 2,17         | 0,01              | 2,18               |                    |
|                            |        |                  |                  |                   |          |             |                      |                   |                       | 0,90  |                 |                |                     |       |            |                 | MAXIMA CAIDA DE TENSION ALUMBRADO |         |              |                   | 2,18               |                    |



| $P_{\text{INSTALADA}}$ (KW) | $P_{\text{INSTALADA}}$<br>(corregida) | $I_N$  | IGA    |
|-----------------------------|---------------------------------------|--------|--------|
| 42.200                      | 68.364                                | 109,64 | 4x160A |

| $P_{\text{INSTALADA}}$ (KW) | $P_{\text{INSTALADA}}$<br>(corregida) | $I_N$ |
|-----------------------------|---------------------------------------|-------|
| 42.200                      | 42.200                                | 67,68 |

| CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN |  | RED SUBTERRÁNEA |
|-----------------------------------|--|-----------------|
|                                   |  | F. corrección   |
| Tipo de instalación               |  | 0,8             |
| Temperatura máxima del terreno    |  | 1               |
| Resistividad térmica del terreno  |  | 0,94            |
| Nº de cables o ternos de la zanja |  | 0,8             |
| Separación entre cables o ternos  |  | 1               |
| Profundidad de la instalación     |  | 1,03            |
|                                   |  | 0,619648        |

### 1.7.- Cálculo de las corrientes de cortocircuito

Las causas más importantes de cortocircuitos en instalaciones de baja tensión, son el fallo de aislamiento, los defectos en las cargas conectadas y los defectos de conexión en la instalación.

Los efectos que esto produce en las líneas, son principalmente dos, efectos térmicos, ya que en los cuadros eléctricos de baja tensión de instalaciones industriales, las corrientes de cortocircuito pueden llegar a superar los 50kA, y efectos electrodinámicos debido a las fuerzas de atracción o repulsión entre los conductores de las distintas fases.

Para calcular la intensidad de cortocircuito, se considera a la red como única fuente de la corriente de cortocircuito, por lo que el valor de la corriente simétrica en baja tensión viene dado por:

$$I''_k = \frac{U_{nT}}{\sqrt{3} \cdot Z_k} \qquad I''_k = \frac{100 \cdot I_{nT}}{\varepsilon_{cc}(\%)}$$

La obtención de la corriente de cortocircuito en bornes del trafo es un cálculo básico en el diseño de cualquier instalación eléctrica; en instalaciones en el que la red es la única fuente, el cortocircuito en bornes del transformador es el que origina las mayores corrientes de cortocircuito.

Para realizar dicho cálculo necesitamos los siguientes datos de partida:

- $S_{nT}$ , Potencia nominal del trafo (kVA).
- $U_{nT}$ , Tensión nominal secundaria (V).
- $\varepsilon_{cc}(\%)$ , Caída de tensión porcentual en cortocircuito.

Por lo tanto, el valor de nuestra corriente de cortocircuito será:

$$I''_k = \frac{S_{nT}}{\sqrt{3} \cdot \frac{\varepsilon_{cc}(\%)}{100} \cdot U_{nT}} = \frac{630}{\sqrt{3} \cdot \frac{4}{100} \cdot 400} \cong 22,73 \text{ kA}$$

Para calcular la corriente de cortocircuito en un punto alejado del transformador, como son las líneas que componen nuestra instalación, hay que considerar las impedancias de los cables y del transformador, ya que los restantes elementos son mucho menores, y al desperdiciarlas se introduce un pequeño margen de seguridad en el cálculo.

En primer lugar calcularemos la impedancia de cortocircuito que viene dada por la siguiente expresión:

$$Z_{cc} = \sqrt{R_{cc}^2 + X_{cc}^2}$$

de donde:

$$Z_{cc} = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot I''_k} = \frac{400}{\sqrt{3} \cdot 22,73} = 10,16 \text{ m}\Omega$$

$$R_{cc} = \frac{\varepsilon_{R_{cc}}}{100} \cdot \frac{U_n^2}{S_{nT}} \Rightarrow \text{como } \varepsilon_{R_{cc}} \cong 1 \Rightarrow R_{cc} = \frac{400^2}{100 \cdot 630} = 2,54 \text{ m}\Omega$$

Por lo tanto:

$$X_{cc} = \sqrt{Z_{cc}^2 - R_{cc}^2} = \sqrt{10,16^2 - 2,54^2} = 9,84 \text{ m}\Omega$$

La estación transformadora que alimenta al cuadro GC1/CAP/32/p.k 43+000 se encuentra a unos 325 m del mismo

La resistencia del conductor de 3x1x95 +50 Cu 0,6/1kV a los 325 m será de

$$R = \rho \cdot \left( \frac{L}{S} \right) = \frac{1}{56} \cdot \frac{325}{95} = 61,10 \text{ m}\Omega$$

Teniendo en cuenta la impedancia de cortocircuito y la impedancia de la línea tendremos una impedancia total en la instalación de:

$$Z_{ccT} = \sqrt{[R_{cc} + R_l]^2 + X_{cc}^2} = \sqrt{[2,54 + 61,10]^2 + 10,16^2} = 64,45 \text{ m}\Omega$$

Por tanto en el pto de conexión tendremos una intensidad de cortocircuito de la siguiente magnitud:

$$I''_{cc} = \frac{U_n}{\sqrt{3 \cdot Z_{ccT}}} = \frac{400}{\sqrt{3 \cdot 64,45}} = 3,58 \text{ kA}$$

Por tanto deberemos disponer de interruptores automáticos con poder de corte superior a 3,58 kA, para proteger las líneas de alumbrado público. La totalidad de los interruptores automáticos que existen en el mercado cumplen con este requisito.

### **1.8.- Cimentaciones de las Columnas**

Las nuevas columnas a colocar son del tipo AM-10 , de altura 12 m y con diámetro en punta de 76 mm. La referencia para la casa Bacolsa es la CM124076, con pernos de diámetro 22 y longitud de 700 mm F-111 según norma UNE-33.051, doblados en forma de cachava y galvanizados , con roscado métrico en la parte superior.

El hormigón de la cimentación será de 250 kg/cm<sup>2</sup> y en su interior además de encontrarse los pernos, se colocará un tubo de doble capa y diámetro 63 mm para la conexión del báculo a la línea general de alimentación.

La cimentación de la columna la tomamos de la Tabla 11.1 Cimentaciones de las Recomendaciones para iluminación de carreteras y túneles del Ministerio de Fomento de 1999, dimensiones para h= 10 m , 0,9m x 0,9m x 1,2m que son algo mayores que las recomendadas por el fabricante.

---

## 1.9.- Cálculos Luminotécnicos

Se ha partido, para el desarrollo de los cálculos, de los datos fotométricos correspondientes a la luminaria propuesta Fuyro 3, de la casa Socolec con lámpara de 250 w V.S.A.P. y un nivel de iluminación ME2 (1,50 cd/m<sup>2</sup>) con una uniformidad global superior al 0,40

Los cálculos lumínicos se han desarrollado mediante programa de ordenador específico según el método de punto por punto, que en nuestro caso ha sido el Ulysse versión 2,3.

### 1.9.1 La luminancia en un punto de la calzada se calcula mediante fórmula

$$L = \Sigma \left[ I_{c,\gamma} \cdot \frac{r[\beta, tg\gamma]}{h^2} \right] \text{cd/m}^2$$

donde el sumario ( $\Sigma$ ) comprende, en principio, todas las luminarias de la instalación. Los valores de intensidad luminosa  $I(c,\gamma)$  y del coeficiente de luminancia reducida ( $r(\beta, tg\gamma)$ ) se obtienen por interpolación cuadrática en la matriz de intensidades de la luminaria y en la tabla de reflexión del pavimento. Por último la altura  $h$  es la altura máxima de la luminaria.

Los valores de luminancia calculados estarán influidos por el factor de mantenimiento como minoración, que tiene en cuenta la depreciación luminosa de la lámpara y la causada por la suciedad. Se adoptará en todos los cálculos un valor igual a 0,8 .

### 1.9.2 Cálculo de iluminancias horizontales

La iluminancia horizontal en un punto de la calzada se expresa mediante :

$$E = \Sigma \left[ I_{c,\gamma} \cdot \frac{|\cos^3 \gamma|}{h^2} \right] \text{lux}$$

Siendo  $\gamma$  al ángulo formado por la dirección de incidencia en el punto con la vertical. El ( $\Sigma$ ) comprende, en principio, todas las luminarias de la instalación.

Igual que en el caso de las luminancias se tomarán un factor de minoración por mantenimiento de la instalación de 0,705.

## MATERIALES

ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO          | CANTIDAD   | UD | RESUMEN   | PRECIO | IMPORTE  |
|-----------------|------------|----|---|--------|----------|
| 1               | 2,0000     | ud | Pantalla seg. antipart., p/repasado soldadura           | 14,38  | 28,76    |
| Grupo 1 .....   |            |    |   |        | 28,76    |
| 24688@2         | 36,0000    | UD | C60N 2P 2D 16A CURVA C                                  | 49,69  | 1.788,84 |
| 24688@2DAR      | 36,0000    | UD | iID 2P 40A 30mA AC                                      | 90,00  | 3.240,00 |
| Grupo 246.....  |            |    |   |        | 5.028,84 |
| ALS             | 1,0000     | ud | Botiquín metál. tipo maletín c/contenido                | 33,60  | 33,60    |
| Grupo ALS ..... |            |    |   |        | 33,60    |
| E01.20.1020     | 1.323,6000 |    | Conductor desnudo 1x35 Cu Pirelli                       | 3,29   | 4.354,64 |
| E01BA0030       | 0,0095     | t  | Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.      | 80,95  | 0,76     |
| E01CA0010       | 0,0217     | t  | Arena seca  | 10,48  | 0,23     |
| E01CB0070       | 0,0438     | t  | Arido machaqueo 4-16 mm                                 | 7,90   | 0,35     |
| Grupo E01 ..... |            |    |   |        | 4.355,98 |
| E02.0005        | 20,1790    | m³ | Agua  | 1,14   | 23,00    |
| E02.0012        | 0,0542     | t  | Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.                   | 81,50  | 4,41     |
| Grupo E02 ..... |            |    |   |        | 27,42    |
| E06.0090        | 0,0760     | t  | Arena sin lavar   | 10,71  | 0,81     |
| E06.0102        | 32,7687    | m³ | Arena lavada  | 16,07  | 526,59   |
| Grupo E06 ..... |            |    |   |        | 527,41   |
| E09.0070        | 24,0000    | ud | Bloque horm 9x25x50 cm                                  | 0,75   | 18,00    |
| Grupo E09 ..... |            |    |   |        | 18,00    |
| E10GA0400       | 5,0000     | m  | Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes            | 18,51  | 92,55    |
| E10GB0300       | 1,0000     | ud | Puerta 1 H p/person 2.00x1.00 m acero galv cerram obras | 95,41  | 95,41    |
| Grupo E10 ..... |            |    |   |        | 187,96   |
| E38AA0010       | 5,0000     | ud | Gafa antipolvo, acetato c/ventil. indirecta             | 1,86   | 9,30     |
| E38AA0020       | 1,0000     | ud | Gafa antisalpicaduras acetato c/ventil. indirecta       | 6,05   | 6,05     |
| E38AA0030       | 1,0000     | ud | Gafa antipartículas policarbonato                       | 7,14   | 7,14     |
| E38AA0040       | 2,0000     | ud | Gafa soldador c/doble cristal abatible                  | 6,34   | 12,68    |
| E38AA0090       | 1,0000     | ud | Pantalla soldador de mano CE, mod. 419 E                | 7,45   | 7,45     |
| E38AA0130       | 15,0000    | ud | Casco de seguridad CE, varios colores                   | 1,92   | 28,80    |
| E38AA0140       | 5,0000     | ud | Auricular protector auditivo 25 dB                      | 7,05   | 35,25    |
| E38AA0180       | 10,0000    | ud | Tapones protectores auditivos tipo aural                | 3,30   | 33,00    |
| E38AA0190       | 5,0000     | ud | Mascarilla con filtro contra polvo.                     | 16,01  | 80,05    |
| E38AA0200       | 5,0000     | ud | Mascarilla con filtro contra pinturas.                  | 21,06  | 105,30   |
| E38AB0030       | 2,0000     | ud | Guantes serraje manga larga reforzado                   | 2,66   | 5,32     |
| E38AB0040       | 10,0000    | ud | Guantes cuero forrado, dorso algodón rayado             | 2,17   | 21,70    |
| E38AB0070       | 5,0000     | ud | Guantes látex amarillo, anticorte                       | 1,37   | 6,85     |
| E38AB0080       | 10,0000    | ud | Guantes látex negro, albañilería                        | 1,34   | 13,40    |
| E38AC0010       | 5,0000     | ud | Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas      | 16,80  | 84,00    |
| E38AC0040       | 5,0000     | ud | Par de botas agua PVC caña baja                         | 3,86   | 19,30    |
| E38AD0040       | 5,0000     | ud | Cinturón portaherramientas.                             | 17,35  | 86,75    |
| E38AD0060       | 5,0000     | ud | Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.      | 10,67  | 53,35    |
| E38AD0080       | 2,0000     | ud | Delantal cuero serraje especial soldador                | 7,39   | 14,78    |
| E38AD0090       | 2,0000     | ud | Delantal neopreno, agua y abrasivos.                    | 14,31  | 28,62    |
| E38AE0020       | 3,0000     | ud | Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones       | 20,06  | 60,18    |
| E38AE0040       | 3,0000     | ud | Cuerda 2 m p/cinturón seguridad                         | 13,50  | 40,50    |
| E38BB0010       | 0,5000     | ud | Valla metálica amarilla de 2,50x1 m                     | 30,74  | 15,37    |
| E38CA0020       | 2,0000     | ud | Señal obligatoriedad, prohibición y peligro             | 1,65   | 3,30     |
| E38CA0030       | 2,0000     | ud | Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm                       | 2,89   | 5,78     |
| E38CB0020       | 100,0000   | m  | Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento                 | 0,06   | 6,00     |
| E38CB0060       | 4,0000     | ud | Cono de señalización reflectante 50 cm                  | 7,15   | 28,60    |
| E38CC0020       | 3,0000     | ud | Chaleco reflectante                                     | 4,12   | 12,36    |
| E38DB0050       | 5,0000     | ud | Taquilla metál. sucesiva 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros    | 109,39 | 546,95   |
| Grupo E38 ..... |            |    |   |        | 1.378,13 |
| E51.01.A0110    | 6,0000     | UD | Tapa y marco Tipo B-2 D400 Benito                       | 201,17 | 1.207,02 |
| E51.01.A0120    | 34,0000    | UD | Tapa y marco Tipo A-1 B125 Benito                       | 44,00  | 1.496,00 |
| E51.01.A0130    | 2,0000     | UD | Tapa y marco Tipo A-2 B125 Benito                       | 150,00 | 300,00   |

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO        | CANTIDAD   | UD  | RESUMEN   | PRECIO                 | IMPORTE          |
|---------------|------------|-----|---|------------------------|------------------|
|               |            |     |   | <b>Grupo E51 .....</b> | <b>3.003,02</b>  |
| H37.          | 68,0000    | Ud  | Ud. armaduras para cimentacion                                | 15,03                  | 1.022,04         |
|               |            |     |   | <b>Grupo H37 .....</b> | <b>1.022,04</b>  |
| HF-4.0        | 67,3155    | M3  | Hormigón HF-4.0   | 100,00                 | 6.731,55         |
|               |            |     |   | <b>Grupo HF- .....</b> | <b>6.731,55</b>  |
| IE01.01.0105  | 108,0000   | MI  | 1x2,5 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V                  | 1,50                   | 162,00           |
| IE01.01.0125  | 5.515,0000 | MI  | 1x16 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V                   | 1,66                   | 9.154,90         |
| IE02.01.0110  | 36,0000    | MI  | 1ø20 PVC Corrugado Flexible / gp7                             | 0,52                   | 18,72            |
| IE02.01.0225  | 2.206,0000 | MI  | 1ø110 PVC Corr Flex Canal subt *                              | 3,10                   | 6.838,60         |
| IE02.01.0240  | 74,0000    | MI  | 1ø160 PVC Corr Flex Canal subt *                              | 3,75                   | 277,50           |
| IE04.20.5555  | 36,0000    | ud  | Caja deriv. sup. est. 150x110x70 IP55 S44 CE Gewiss GW 44 006 | 4,63                   | 166,68           |
|               |            |     |   | <b>Grupo IE0 .....</b> | <b>16.618,40</b> |
| IE14.02.A0030 | 36,0000    | ud  | LUMINARIA DE LUZ EXT. FAEBER mod CARRETER ST-250W E-20 OPTICA | 533,65                 | 19.211,40        |
| IE16.02.0110  | 2.280,0000 | MI. | Alambre guía 2 mm galvanizado                                 | 0,12                   | 273,60           |
| IE16.02.0115  | 2.280,0000 | MI. | Cinta señalizadora línea eléctrica                            | 0,13                   | 296,40           |
|               |            |     |   | <b>Grupo IE1 .....</b> | <b>19.781,40</b> |
| P01AA030      | 0,4000     | t.  | Arena de río 0/6 mm.  | 15,00                  | 6,00             |
|               |            |     |   | <b>Grupo P01 .....</b> | <b>6,00</b>      |
| P020          | 2,0000     | Ud  | Reductor de Flujo 45 kVA incluida Telegestion                 | 6.500,00               | 13.000,00        |
| P021          | 1,0000     | Ud  | MODIFICACIÓN DE CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO                   | 350,00                 | 350,00           |
|               |            |     |   | <b>Grupo P02 .....</b> | <b>13.350,00</b> |
| P27EB082      | 5,0000     | ud  | Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm                                | 21,45                  | 107,25           |
| P27EB211      | 2,0000     | ud  | Panel direc.b/r 80x40 reflex.parcial 2                        | 59,61                  | 119,22           |
| P27EB501      | 2,0000     | ud  | Barrera New Jersey BM-1850                                    | 119,57                 | 239,14           |
| P27EL010      | 2,0000     | ud  | Baliza destellante incandescente                              | 27,08                  | 54,16            |
| P27EW010      | 6,0000     | m.  | Poste galvanizado 80x40x2 mm.                                 | 16,00                  | 96,00            |
| P27EW130      | 4,0000     | ud  | Pie galv. para panel direccional                              | 35,87                  | 143,48           |
|               |            |     |   | <b>Grupo P27 .....</b> | <b>759,25</b>    |
| PROD.L.D.1    | 1.360,0000 | Kg. | Termoplásticos de aplicación en caliente                      | 1,50                   | 2.040,00         |
|               |            |     |   | <b>Grupo PRO .....</b> | <b>2.040,00</b>  |
| T00CA0008     | 5,2800     | Tn. | ARENA LAVADA  | 6,38                   | 33,69            |
| T00CA2014     | 10,4000    | Tn. | ARIDO MACHAQUEO 20-40 mm.                                     | 6,05                   | 62,92            |
| T00CB0310     | 1.150,0000 | Ud. | BLOQUE HORMIGON VIBRADO 20x25x50                              | 0,97                   | 1.115,50         |
| T00CF5005     | 645,7500   | Kg. | ACERO CORRUGADO AEH-400-N                                     | 0,41                   | 264,76           |
| T00CFV005     | 12,3000    | Kg. | ALAMBRE ATAR 1,2mm.   | 0,78                   | 9,59             |
| T00CJ0125     | 0,8200     | Kg. | CLAVOS 2 "  | 0,69                   | 0,57             |
| T00CQ1010     | 16,8980    | Tn. | Cemento 350,ensacado(IV-35A)                                  | 83,33                  | 1.408,11         |
| T00CS0020     | 0,2050     | M³. | VIGAS MADERA PINO INSIGNE                                     | 265,24                 | 54,37            |
| T00CX0010     | 328,0000   | Ud. | PUNTAL METÁLIC.REFORZ.2,10-3,65M.                             | 0,03                   | 9,84             |
|               |            |     |   | <b>Grupo T00 .....</b> | <b>2.959,35</b>  |
| antiderrapant | 96,0000    | Kg. | Granulos antiderrapantes                                      | 0,50                   | 48,00            |
|               |            |     |   | <b>Grupo ant .....</b> | <b>48,00</b>     |
| esferasvidrio | 136,0000   | Kg. | Esferitas de vidrio   | 0,50                   | 68,00            |
|               |            |     |   | <b>Grupo esf .....</b> | <b>68,00</b>     |
| mat0006       | 2,5000     | Ud. | Señal reflexiva circular 60 cm.                               | 117,81                 | 294,53           |
| mat0007       | 2,5000     | Ud. | Señal reflexiva triangular 90 cm.                             | 128,36                 | 320,90           |
| mat0008       | 14,0000    | MI. | Poste galvanizado 80x40                                       | 14,07                  | 196,98           |
| mat0009       | 20,0000    | Ud. | Reflector de calzada doble catadióptrico                      | 3,01                   | 60,20            |
| mat0010       | 120,0000   | Ud. | Reflector de barrera doble catadióptrico                      | 3,91                   | 469,20           |
| mat0011       | 600,0000   | MI. | Sistema completo de barrera metálica con marcado CE           | 35,00                  | 21.000,00        |
| mat0020       | 1,0000     | Kg. | Adhesivo  | 15,03                  | 15,03            |
| mat0030       | 0,8840     | M3. | Tabla de encofrar (25 mm)                                     | 76,63                  | 67,74            |
| mat0031       | 34,0000    | Ud. | Accesorios de encofrado                                       | 1,00                   | 34,00            |

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO          | CANTIDAD | UD  | RESUMEN                           | PRECIO | IMPORTE    |
|-----------------|----------|-----|-----------------------------------|--------|------------|
| mat0032         | 1,3600   | Kg. | Desencofrante                     | 2,51   | 3,41       |
| matr0002        | 30,4360  | Tn. | Árido fino mezclas bituminosas    | 8,00   | 243,49     |
| matr0003        | 13,0440  | Tn. | Árido grueso mezclas bituminosas  | 7,00   | 91,31      |
| matr0004        | 2,3900   | Tn. | Betún de penetración 60/70 en MBC | 616,91 | 1.474,41   |
| matr0006        | 2,6088   | Tn. | Filler (cemento) para MBC         | 85,00  | 221,75     |
| matr0010        | 0,6250   | M3. | Hormigón HM-20                    | 75,00  | 46,88      |
| matr0015        | 103,7100 | M3. | Suelo seleccionado proc. préstamo | 0,50   | 51,86      |
| matr0018        | 178,0030 | M3. | Hormigón HA-25                    | 80,00  | 14.240,24  |
| matr0020        | 0,2200   | Tn. | Emulsión termoadherente           | 350,00 | 77,00      |
| Grupo mat ..... |          |     |                                   |        | 38.908,92  |
| TOTAL.....      |          |     |                                   |        | 116.882,02 |



## MAQUINARIA

ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO          | CANTIDAD | UD  | RESUMEN  | PRECIO | IMPORTE   |
|-----------------|----------|-----|--|--------|-----------|
| E35.0020        | 1,5750   | h   | Retroexcavadora M. F. con cazo.                                  | 24,30  | 38,27     |
| E35.0060        | 20,4835  | h   | Hormigonera portátil 250 l                                       | 3,94   | 80,70     |
| Grupo E35 ..... |          |     |  |        | 118,98    |
| IRI             | 0,1087   |     | Medición de IRI  | 120,00 | 13,04     |
| Grupo IRI ..... |          |     |  |        | 13,04     |
| Q02R00005       | 15,6000  | H.  | RETROEXCAVADORA M.F.CON CAZO.                                    | 21,86  | 341,02    |
| Grupo Q02 ..... |          |     |  |        | 341,02    |
| QAC0030         | 14,4000  | h   | Camión grua 7-9 tm (grande)                                      | 43,07  | 620,21    |
| Grupo QAC ..... |          |     |  |        | 620,21    |
| TAPRPAP         | 0,0800   | tn  | Transporte de papel a planta de gestor autorizado                | 7,00   | 0,56      |
| TAPRPLAS        | 0,8000   | tn  | Transporte de plástico a planta de gestor autorizado             | 7,00   | 5,60      |
| Grupo TAP ..... |          |     |  |        | 6,16      |
| TBAS            | 0,0800   | tn  | Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada | 8,00   | 0,64      |
| Grupo TBA ..... |          |     |  |        | 0,64      |
| maq0001         | 0,6087   | H.  | Planta asfáltica en caliente discontinua                         | 240,83 | 146,60    |
| maq0002         | 15,6087  | H.  | Extendedora de aglomerado sobre cadenas                          | 79,63  | 1.242,92  |
| maq0007         | 47,8831  | H.  | Retrocargadora   | 34,01  | 1.628,50  |
| maq0009         | 6,0000   | H.  | Camión con tanque para agua                                      | 47,59  | 285,54    |
| maq0011         | 15,5218  | H.  | Comp. vibrante de dos cilindros, tandem                          | 50,94  | 790,68    |
| maq0012         | 15,5218  | H.  | Comp. de neumáticos autopropulsado                               | 53,64  | 832,59    |
| maq0014         | 52,4415  | H.  | Camión caja fija carga 10 Tn.                                    | 46,21  | 2.423,32  |
| maq0016         | 8,3984   | H.  | Barredora autopropulsada   | 110,00 | 923,82    |
| maq0017         | 47,8831  | H.  | Compactador de conducción manual (rana)                          | 20,26  | 970,11    |
| maq0018         | 4,5584   | H.  | Fresadora de aglomerado  | 100,60 | 458,58    |
| maq0020         | 49,9930  | H.  | Compresor móvil motor eléctrico                                  | 6,17   | 308,46    |
| maq0021         | 1,2890   | H.  | Furgonetas de caja abierta                                       | 25,68  | 33,10     |
| maq0022         | 42,4291  | H.  | Camión hormigonera 6 m3.   | 58,83  | 2.496,11  |
| maq0023         | 62,3280  | H.  | Camión caja fija y grúa auxiliar                                 | 55,52  | 3.460,45  |
| maq00230        | 15,0000  | H.  | Camión caja fija y plancha auxiliar                              | 55,52  | 832,80    |
| maq0027         | 48,5760  | H.  | Máquina para colocación de biondas                               | 18,74  | 910,31    |
| maq0028         | 3,8400   | H.  | Máquina para pintura con resaltos                                | 52,00  | 199,68    |
| maq0030         | 0,0474   | H.  | Cortadora de hormigón de doble disco                             | 12,00  | 0,57      |
| maq0031         | 0,0009   | H.  | Tanque autopropulsado con rampa de riego                         | 47,37  | 0,04      |
| Grupo maq ..... |          |     |  |        | 17.944,18 |
| proprtrans01    | 51,8550  | Km. | Camión tanque para agua  | 0,23   | 11,93     |
| proprtrans04    | 65,2500  | Km. | Camión tanque para combustible                                   | 0,22   | 14,36     |
| Grupo pro ..... |          |     |  |        | 26,28     |
| TOTAL .....     |          |     |  |        | 19.070,51 |

## MANO DE OBRA

ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO             | CANTIDAD   | UD | RESUMEN               | PRECIO                 | IMPORTE          |
|--------------------|------------|----|-----------------------|------------------------|------------------|
| CAPATAZ            | 72,4772    | H. | Capataz               | 16,00                  | 1.159,63         |
|                    |            |    |                       | <b>Grupo CAP .....</b> | <b>1.159,63</b>  |
| M01.               | 703,7731   | H  | Oficial primera       | 14,20                  | 9.993,58         |
|                    |            |    |                       | <b>Grupo M01 .....</b> | <b>9.993,58</b>  |
| M02.               | 57,0000    | h  | Oficial segunda       | 13,80                  | 786,60           |
|                    |            |    |                       | <b>Grupo M02 .....</b> | <b>786,60</b>    |
| M10.               | 268,7000   | H  | Oficial electricista  | 15,50                  | 4.164,85         |
|                    |            |    |                       | <b>Grupo M10 .....</b> | <b>4.164,85</b>  |
| M11.               | 48,1000    | H  | Ayudante electricista | 14,00                  | 673,40           |
|                    |            |    |                       | <b>Grupo M11 .....</b> | <b>673,40</b>    |
| MO0009             | 1.058,8773 | H. | Peón ordinario        | 14,00                  | 14.824,28        |
|                    |            |    |                       | <b>Grupo MO0 .....</b> | <b>14.824,28</b> |
| <b>TOTAL .....</b> |            |    |                       |                        | <b>31.602,34</b> |

## AUXILIARES

ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|----|---|--------|----------|---------|
| A01.0010            |          | m³ | <b>Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N</b><br>Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-160, confeccionado con hormigonera, s/RC-03. |        |          |         |
| MO0009              | 2,4000   | H. | Peón ordinario  | 14,00  | 33,60    |         |
| E02.0012            | 0,4400   | t  | Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.   | 81,50  | 35,86    |         |
| E06.0102            | 0,9800   | m³ | Arena lavada  | 16,07  | 15,75    |         |
| E02.0005            | 0,2600   | m³ | Agua  | 1,14   | 0,30     |         |
| E35.0060            | 0,5000   | h  | Hormigonera portátil 250 l  | 3,94   | 1,97     |         |
| %0.01               | 1,0000   | %  | Medios auxiliares   | 87,48  | 0,87     |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |    |   |        |          | 88,35   |

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

|                     |        |    |  |       |       |       |
|---------------------|--------|----|--|-------|-------|-------|
| A01.0030            |        | m³ | <b>Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N</b><br>Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N y arena, M-60, confeccionado con hormigonera, s/RC-03. |       |       |       |
| MO0009              | 2,4000 | H. | Peón ordinario   | 14,00 | 33,60 |       |
| E02.0012            | 0,3000 | t  | Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.  | 81,50 | 24,45 |       |
| E06.0102            | 1,1000 | m³ | Arena lavada   | 16,07 | 17,68 |       |
| E02.0005            | 0,2500 | m³ | Agua   | 1,14  | 0,29  |       |
| E35.0060            | 0,5000 | h  | Hormigonera portátil 250 l   | 3,94  | 1,97  |       |
| %0.01               | 1,0000 | %  | Medios auxiliares  | 77,99 | 0,78  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |       |       | 78,77 |

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

|                     |        |     |   |       |       |       |
|---------------------|--------|-----|---|-------|-------|-------|
| A01000050           |        | M³. | <b>Hormigón HM-20/P/40</b><br>Hormigón de Fck.20 N/mm² (200 Kg/cm²), con cemento PA-350(II-Z/35A), arena lavada y árido rodado Tmáx.40 mm.confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica. |       |       |       |
| MO0009              | 1,7800 | H.  | Peón ordinario  | 14,00 | 24,92 |       |
| T00CQ1010           | 0,3800 | Tn. | Cemento 350,ensacado(IV-35A)  | 83,33 | 31,67 |       |
| T00CA0008           | 0,6600 | Tn. | ARENA LAVADA  | 6,38  | 4,21  |       |
| T00CA2014           | 1,3000 | Tn. | ARIDO MACHAQUEO 20-40 mm.   | 6,05  | 7,87  |       |
| E02.0005            | 0,1600 | m³  | Agua  | 1,14  | 0,18  |       |
| E35.0060            | 0,5000 | h   | Hormigonera portátil 250 l  | 3,94  | 1,97  |       |
| %0000.003           | 3,0000 | %   | Medios auxiliares.(s/total)   | 70,82 | 2,12  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |   |       |       | 72,94 |

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

|                     |        |     |  |       |       |       |
|---------------------|--------|-----|--|-------|-------|-------|
| A02000010           |        | M³. | <b>Mortero 1:3 de cemento PUZ-350</b><br>Mortero 1:3 de cemento (PUZ-350)y arena, confeccionado con hormigonera. |       |       |       |
| MO0009              | 2,4000 | H.  | Peón ordinario   | 14,00 | 33,60 |       |
| T00CQ1010           | 0,4400 | Tn. | Cemento 350,ensacado(IV-35A)   | 83,33 | 36,67 |       |
| E06.0102            | 0,9800 | m³  | Arena lavada   | 16,07 | 15,75 |       |
| E02.0005            | 0,2600 | m³  | Agua   | 1,14  | 0,30  |       |
| E35.0060            | 0,5000 | h   | Hormigonera portátil 250 l   | 3,94  | 1,97  |       |
| %0000.003           | 3,0000 | %   | Medios auxiliares.(s/total)  | 88,29 | 2,65  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |  |       |       | 90,94 |

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

|                     |        |     |   |       |       |       |
|---------------------|--------|-----|---|-------|-------|-------|
| A02000015           |        | M³. | <b>Mortero 1:5 de cemento PUZ-350</b><br>Mortero 1:5 de cemento PUZ-350 y arena, confeccionado con hormigonera. |       |       |       |
| MO0009              | 2,4000 | H.  | Peón ordinario  | 14,00 | 33,60 |       |
| T00CQ1010           | 0,3000 | Tn. | Cemento 350,ensacado(IV-35A)  | 83,33 | 25,00 |       |
| E06.0102            | 1,1000 | m³  | Arena lavada  | 16,07 | 17,68 |       |
| E02.0005            | 0,2500 | m³  | Agua  | 1,14  | 0,29  |       |
| E35.0060            | 0,5000 | h   | Hormigonera portátil 250 l  | 3,94  | 1,97  |       |
| %0000.003           | 3,0000 | %   | Medios auxiliares.(s/total)   | 78,54 | 2,36  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |   |       |       | 80,90 |

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD  | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|-----|---|--------|----------|---------|
| A03000020           |          | M². | <b>Encofrado/desencof.madera en losas</b><br>Encofrado y desencofrado de madera en losas.(8 puestas). |        |          |         |
| M01.                | 0,8000   | H   | Oficial primera   | 14,20  | 11,36    |         |
| MO0009              | 0,6000   | H.  | Peón ordinario  | 14,00  | 8,40     |         |
| T00CX0010           | 8,0000   | Ud. | PUNTAL METÁLIC.REFORZ.2,10-3,65M.   | 0,03   | 0,24     |         |
| T00CS0020           | 0,0050   | M³. | VIGAS MADERA PINO INSIGNE   | 265,24 | 1,33     |         |
| T00CJ0125           | 0,0200   | Kg. | CLAVOS 2 "  | 0,69   | 0,01     |         |
| %0000.003           | 3,0000   | %   | Medios auxiliares.(s/total)   | 21,34  | 0,64     |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |     |   |        |          | 21,98   |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

|                     |        |     |   |       |      |       |
|---------------------|--------|-----|---|-------|------|-------|
| A05000005           |        | M³. | <b>Excav.zanjas cualquier terreno</b><br>Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde. |       |      |       |
| MO0009              | 0,3500 | H.  | Peón ordinario  | 14,00 | 4,90 |       |
| Q02R00005           | 0,3000 | H.  | RETROEXCAVADORA M.F.CON CAZO.   | 21,86 | 6,56 |       |
| %0000.003           | 3,0000 | %   | Medios auxiliares.(s/total)   | 11,46 | 0,34 |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |   |       |      | 11,80 |

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

|                     |        |    |  |       |      |       |
|---------------------|--------|----|--|-------|------|-------|
| A07.0020            |        | M3 | <b>M3 Excavación en zanjas</b><br>M3 Excavación en zanjas y po zos en cualquier clase de terre- no con extracción de tierras al borde. |       |      |       |
| MO0009              | 0,3500 | H. | Peón ordinario   | 14,00 | 4,90 |       |
| E35.0020            | 0,3000 | h  | Retroexcavadora M. F. con cazo.  | 24,30 | 7,29 |       |
| %00.000300100       | 1,0000 | %  | Medios auxiliares  | 12,19 | 0,12 |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |       |      | 12,31 |

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

|                     |        |     |   |       |      |      |
|---------------------|--------|-----|---|-------|------|------|
| A99000100           |        | Kg. | <b>Acero corrugado AEH 400N</b><br>Acero corrugado AEH 400N, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes. |       |      |      |
| M01.                | 0,0170 | H   | Oficial primera   | 14,20 | 0,24 |      |
| MO0009              | 0,0100 | H.  | Peón ordinario  | 14,00 | 0,14 |      |
| T00CF5005           | 1,0500 | Kg. | ACERO CORRUGADO AEH-400-N   | 0,41  | 0,43 |      |
| T00CFV005           | 0,0200 | Kg. | ALAMBRE ATAR 1,2mm.   | 0,78  | 0,02 |      |
| %0000.003           | 3,0000 | %   | Medios auxiliares.(s/total)   | 0,83  | 0,02 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |   |       |      | 0,85 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

|                     |        |     |  |        |        |        |
|---------------------|--------|-----|--|--------|--------|--------|
| PP SEÑAL005         |        | Ud. | <b>PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90</b><br>Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. |        |        |        |
| mat0008             | 2,8000 | MI. | Poste galvanizado 80x40  | 14,07  | 39,40  |        |
| mat0007             | 1,0000 | Ud. | Señal reflexiva triangular 90 cm.  | 128,36 | 128,36 |        |
| matrn0010           | 0,1250 | M3. | Hormigón HM-20   | 89,00  | 11,13  |        |
| equipo012           | 0,0028 | d.  | Equipo de colocación de señales  | 831,12 | 2,33   |        |
| %medaux2%           | 2,0000 | %   | Medios auxiliares...(s/total)  | 181,22 | 3,62   |        |
| %costind            | 6,0000 | %   | Coste indirecto.....(s/total)  | 184,84 | 11,09  |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |  |        |        | 195,93 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*  
Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD  | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|-----|--|--------|----------|---------|
| PP SEÑAL006         |          | Ud. | <b>PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60</b><br>Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. |        |          |         |
| equipo012           | 0,0028   | d.  | Equipo de colocación de señales  | 831,12 | 2,33     |         |
| matrn0010           | 0,1250   | M3. | Hormigón HM-20   | 89,00  | 11,13    |         |
| mat0006             | 1,0000   | Ud. | Señal reflexiva circular 60 cm.  | 117,81 | 117,81   |         |
| mat0008             | 2,8000   | MI. | Poste galvanizado 80x40  | 14,07  | 39,40    |         |
| %medaux2%           | 2,0000   | %   | Medios auxiliares...(s/total)  | 170,67 | 3,41     |         |
| %costind            | 6,0000   | %   | Coste indirecto.....(s/total)  | 174,08 | 10,44    |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |     |  |        |          | 184,52  |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

|                     |        |    |  |       |       |       |
|---------------------|--------|----|--|-------|-------|-------|
| PP U18BCN012        |        | ud | <b>PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm</b><br>Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. |       |       |       |
| MO0009              | 0,0400 | H. | Peón ordinario   | 14,00 | 0,56  |       |
| P27EB082            | 1,0000 | ud | Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm   | 21,45 | 21,45 |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |       |       | 22,01 |

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

|                     |        |    |   |       |       |        |
|---------------------|--------|----|---|-------|-------|--------|
| PP U18BPD011        |        | ud | <b>PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2</b><br>Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado. |       |       |        |
| CAPATAZ             | 0,2500 | H. | Capataz   | 16,00 | 4,00  |        |
| M01.                | 0,5000 | H. | Oficial primera   | 14,20 | 7,10  |        |
| MO0009              | 0,5000 | H. | Peón ordinario  | 14,00 | 7,00  |        |
| P27EB211            | 1,0000 | ud | Panel direc.b/r 80x40 reflex.parcial 2  | 59,61 | 59,61 |        |
| P27EW010            | 3,0000 | m. | Poste galvanizado 80x40x2 mm.   | 16,00 | 48,00 |        |
| P27EW130            | 2,0000 | ud | Pie galv. para panel direccional  | 35,87 | 71,74 |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |       |       | 197,45 |

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

|                     |        |    |   |        |        |        |
|---------------------|--------|----|---|--------|--------|--------|
| PP U18BV011         |        | ud | <b>PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850</b><br>Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada. |        |        |        |
| MO0009              | 1,0000 | H. | Peón ordinario  | 14,00  | 14,00  |        |
| P27EB501            | 1,0000 | ud | Barrera New Jersey BM-1850  | 119,57 | 119,57 |        |
| P01AA030            | 0,2000 | t. | Arena de río 0/6 mm.  | 15,00  | 3,00   |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |        |        | 136,57 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

|                     |        |    |   |       |       |       |
|---------------------|--------|----|---|-------|-------|-------|
| PP U18LB010         |        | ud | <b>PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE</b><br>Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. |       |       |       |
| MO0009              | 1,0000 | H. | Peón ordinario  | 14,00 | 14,00 |       |
| P27EL010            | 1,0000 | ud | Baliza destellante incandescente  | 27,08 | 27,08 |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |       |       | 41,08 |

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

|                     |         |    |   |        |          |          |
|---------------------|---------|----|---|--------|----------|----------|
| equipo001           |         | d. | <b>Equipo de fabricación y extensión de MBC</b><br>d. Equipo de fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente compuesto por planta asfáltica, extendidora de aglomerado, compactador de rodillos, compactador de neumáticos, 6 peones y 1 capataz. |        |          |          |
| maq0001             | 7,0000  | H. | Planta asfáltica en caliente discontinua  | 240,83 | 1.685,81 |          |
| maq0002             | 7,0000  | H. | Extendidora de aglomerado sobre cadenas   | 79,63  | 557,41   |          |
| maq0011             | 6,0000  | H. | Comp. vibrante de dos cilindros, tandem   | 50,94  | 305,64   |          |
| maq0012             | 6,0000  | H. | Comp. de neumáticos autopropulsado  | 53,64  | 321,84   |          |
| MO0009              | 48,0000 | H. | Peón ordinario  | 14,00  | 672,00   |          |
| CAPATAZ             | 8,0000  | H. | Capataz   | 16,00  | 128,00   |          |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |    |   |        |          | 3.670,70 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*  
Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE  |
|---------------------|----------|----|--|--------|----------|----------|
| equipo004           |          | d. | <b>Equipo de barreras metálicas</b><br>d. Equipo de colocación, retirada o acondicionamiento de barrera metálica de seguridad compuesto por camión grúa, compresor, máquina hinca postes, 3 peones y 1 oficial 1ª. |        |          |          |
| maq0023             | 8,0000   | H. | Camión caja fija y grúa auxiliar   | 55,52  | 444,16   |          |
| maq0027             | 8,0000   | H. | Máquina para colocación de biondas   | 18,74  | 149,92   |          |
| maq0020             | 8,0000   | H. | Compresor móvil motor eléctrico  | 6,17   | 49,36    |          |
| MO0009              | 24,0000  | H. | Peón ordinario   | 14,00  | 336,00   |          |
| M01.                | 8,0000   | H. | Oficial primera  | 14,20  | 113,60   |          |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |    |  |        |          | 1.093,04 |

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

|                     |        |    |  |       |        |        |
|---------------------|--------|----|--|-------|--------|--------|
| equipo010           |        | d. | <b>Equipo de hormigonado</b><br>d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª. |       |        |        |
| maq0022             | 8,0000 | H. | Camión hormigonera 6 m3.   | 58,83 | 470,64 |        |
| MO0009              | 8,0000 | H. | Peón ordinario   | 14,00 | 112,00 |        |
| M01.                | 8,0000 | H. | Oficial primera  | 14,20 | 113,60 |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |       |        | 696,24 |

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

|                     |         |    |   |       |        |        |
|---------------------|---------|----|---|-------|--------|--------|
| equipo012           |         | d. | <b>Equipo de colocación de señales</b><br>d. Equipo de colocación de señales compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª. |       |        |        |
| maq0023             | 8,0000  | H. | Camión caja fija y grúa auxiliar  | 55,52 | 444,16 |        |
| maq0020             | 8,0000  | H. | Compresor móvil motor eléctrico   | 6,17  | 49,36  |        |
| MO0009              | 16,0000 | H. | Peón ordinario  | 14,00 | 224,00 |        |
| M01.                | 8,0000  | H. | Oficial primera   | 14,20 | 113,60 |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |    |   |       |        | 831,12 |

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

|                     |        |    |  |       |        |        |
|---------------------|--------|----|--|-------|--------|--------|
| equipo013           |        | d. | <b>Equipo de demoliciones</b><br>d. Equipo de demolición compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón. |       |        |        |
| maq0021             | 8,0000 | H. | Furgonetas de caja abierta   | 25,68 | 205,44 |        |
| maq0020             | 8,0000 | H. | Compresor móvil motor eléctrico  | 6,17  | 49,36  |        |
| MO0009              | 8,0000 | H. | Peón ordinario   | 14,00 | 112,00 |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |       |        | 366,80 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

|                     |         |    |   |        |        |          |
|---------------------|---------|----|---|--------|--------|----------|
| equipo014           |         | d. | <b>Equipo de fresado</b><br>d. Equipo de frasado de pavimento de aglomerado compuesto por máquina frasadora, camión de caja fija, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz. |        |        |          |
| maq0018             | 8,0000  | H. | Fresadora de aglomerado   | 100,60 | 804,80 |          |
| maq0014             | 8,0000  | H. | Camión caja fija carga 10 Tn.   | 46,21  | 369,68 |          |
| maq0016             | 8,0000  | H. | Barredora autopropulsada  | 110,00 | 880,00 |          |
| MO0009              | 24,0000 | H. | Peón ordinario  | 14,00  | 336,00 |          |
| CAPATAZ             | 8,0000  | H. | Capataz   | 16,00  | 128,00 |          |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |    |   |        |        | 2.518,48 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

|                     |        |    |  |       |        |        |
|---------------------|--------|----|--|-------|--------|--------|
| equipo019           |        | d. | <b>Equipo de corte de asfalto</b><br>d. Equipo de corte de asfalto compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón. |       |        |        |
| maq0021             | 8,0000 | H. | Furgonetas de caja abierta   | 25,68 | 205,44 |        |
| maq0030             | 8,0000 | H. | Cortadora de hormigón de doble disco   | 12,00 | 96,00  |        |
| maq0020             | 8,0000 | H. | Compresor móvil motor eléctrico  | 6,17  | 49,36  |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |       |        | 350,80 |

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*  
Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|----|---|--------|----------|---------|
| equipo024           |          | d. | <b>Equipo de encofradores</b>   |        |          |         |
|                     |          |    | d. Equipo de encofradores compuesto por camión de caja fija y grúa auxiliar, 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario. |        |          |         |
| maq0023             | 8,0000   | H. | Camión caja fija y grúa auxiliar  | 55,52  | 444,16   |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |    |   |        |          | 444,16  |

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

|                     |         |    |   |        |        |          |
|---------------------|---------|----|---|--------|--------|----------|
| equipo029           |         | d. | <b>Equipo de producto de larga duración</b>   |        |        |          |
|                     |         |    | d. Equipo de aplicación de pintura de larga duración (doble componente) en marcas viales, compuesto por barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz. |        |        |          |
| maq0028             | 8,0000  | H. | Máquina para pintura con resaltos   | 52,00  | 416,00 |          |
| maq0016             | 8,0000  | H. | Barredora autopropulsada  | 110,00 | 880,00 |          |
| MO0009              | 24,0000 | H. | Peón ordinario  | 14,00  | 336,00 |          |
| CAPATAZ             | 8,0000  | H. | Capataz   | 16,00  | 128,00 |          |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |    |   |        |        | 1.760,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS

|                     |        |    |   |       |        |        |
|---------------------|--------|----|---|-------|--------|--------|
| equipo030           |        | d. | <b>Equipo de riego autoadherente</b>  |       |        |        |
|                     |        |    | d. Equipo de riegos de emulsiones bituminosas compuesto por camión cuba y 1 peón. |       |        |        |
| maq0031             | 8,0000 | H. | Tanque autopropulsado con rampa de riego  | 47,37 | 378,96 |        |
| MO0009              | 8,0000 | H. | Peón ordinario  | 14,00 | 112,00 |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |       |        | 490,96 |

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

|                     |        |    |   |       |        |          |
|---------------------|--------|----|---|-------|--------|----------|
| equipo15            |        | d. | <b>Equipo de trabajos en zanjas</b>   |       |        |          |
|                     |        |    | d. Equipo de trabajo en zanjas de todo tipo de terreno compuesto por retrocargadora, camión de caja fija, compactador manual, 1 peón y 1 capataz. |       |        |          |
| maq0007             | 8,0000 | H. | Retrocargadora  | 34,01 | 272,08 |          |
| maq0014             | 8,0000 | H. | Camión caja fija carga 10 Tn.   | 46,21 | 369,68 |          |
| maq0017             | 8,0000 | H. | Compactador de conducción manual (rana)   | 20,26 | 162,08 |          |
| MO0009              | 8,0000 | H. | Peón ordinario  | 14,00 | 112,00 |          |
| CAPATAZ             | 8,0000 | H. | Capataz   | 16,00 | 128,00 |          |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |       |        | 1.043,84 |

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

|                     |        |     |                         |      |      |      |
|---------------------|--------|-----|-------------------------|------|------|------|
| matrn0001           |        | M3. | <b>Agua</b>             |      |      |      |
| E02.0005            | 1,0000 | m³  | Agua                    | 1,14 | 1,14 |      |
| proprtrans01        | 5,0000 | Km. | Camión tanque para agua | 0,23 | 1,15 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |                         |      |      | 2,29 |

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

|                     |         |     |  |      |      |       |
|---------------------|---------|-----|--|------|------|-------|
| matrn0002           |         | Tn. | <b>Árido fino mezclas bituminosas</b>        |      |      |       |
| matr0002            | 1,0000  | Tn. | Árido fino mezclas bituminosas               | 8,00 | 8,00 |       |
| proprtrans02        | 25,0000 | Km. | Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3 | 0,12 | 3,00 |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |     |  |      |      | 11,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS

|                     |         |     |  |      |      |       |
|---------------------|---------|-----|--|------|------|-------|
| matrn0003           |         | Tn. | <b>Árido grueso mezclas bituminosas</b>      |      |      |       |
| matr0003            | 1,0000  | Tn. | Árido grueso mezclas bituminosas             | 7,00 | 7,00 |       |
| proprtrans02        | 25,0000 | Km. | Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3 | 0,12 | 3,00 |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |     |  |      |      | 10,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS

|                     |         |     |  |        |        |        |
|---------------------|---------|-----|--|--------|--------|--------|
| matrn0004           |         | Tn. | <b>Betún de penetración 60/70 en MBC</b> |        |        |        |
| matr0004            | 1,0000  | Tn. | Betún de penetración 60/70 en MBC        | 616,91 | 616,91 |        |
| proprtrans04        | 25,0000 | Km. | Camión tanque para combustible           | 0,22   | 5,50   |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |     |  |        |        | 622,41 |

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: \*  
Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD  | RESUMEN                          | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|-----|----------------------------------|--------|----------|---------|
| matrn0006           |          | Tn. | Filler (cemento) para MBC        |        |          |         |
| matr0006            | 1,0000   | Tn. | Filler (cemento) para MBC        | 85,00  | 85,00    |         |
| proptrans05         | 25,0000  | Km. | Camión caja fija y grúa auxiliar | 0,02   | 0,50     |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |     |                                  |        |          | 85,50   |

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

|                     |         |     |                          |       |       |       |
|---------------------|---------|-----|--------------------------|-------|-------|-------|
| matrn0010           |         | M3. | Hormigón HM-20           |       |       |       |
| matr0010            | 1,0000  | M3. | Hormigón HM-20           | 75,00 | 75,00 |       |
| proptrans10         | 25,0000 | Km. | Camión hormigonera 6 m3. | 0,56  | 14,00 |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |     |                          |       |       | 89,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS

|                     |        |     |                                   |      |      |      |
|---------------------|--------|-----|-----------------------------------|------|------|------|
| matrn0015           |        | M3. | Suelo seleccionado proc. préstamo |      |      |      |
| matr0015            | 1,0000 | M3. | Suelo seleccionado proc. préstamo | 0,50 | 0,50 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |                                   |      |      | 0,50 |

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

|                     |        |     |                |       |       |       |
|---------------------|--------|-----|----------------|-------|-------|-------|
| matrn0018           |        | M3. | Hormigón HA-25 |       |       |       |
| matr0018            | 1,0000 | M3. | Hormigón HA-25 | 80,00 | 80,00 |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |                |       |       | 80,00 |

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

|                     |         |     |                                |        |        |        |
|---------------------|---------|-----|--------------------------------|--------|--------|--------|
| matrn0020           |         | Tn. | Emulsión termoadherente        |        |        |        |
| matr0020            | 1,0000  | Tn. | Emulsión termoadherente        | 350,00 | 350,00 |        |
| proptrans04         | 25,0000 | Km. | Camión tanque para combustible | 0,22   | 5,50   |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |     |                                |        |        | 355,50 |

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

## DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO  | CANTIDAD                                  | UD  | RESUMEN   | PRECIO   | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|---|-----|---|----------|----------|---------|
| CAPÍTULO CAP01 OBRA CIVIL   |   |     |   |          |          |         |
| TIERRA011   | M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO            |     |   |          |          |         |
|   |   |     | Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.                                    |          |          |         |
| equipo15  | 0,0150                                    | d.  | Equipo de trabajos en zanjas  | 1.043,84 | 15,66    |         |
| %medaux2%   | 2,0000                                    | %   | Medios auxiliares...(s/total)   | 15,66    | 0,31     |         |
| %costind  | 6,0000                                    | %   | Coste indirecto.....(s/total)   | 15,97    | 0,96     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |   |     |   |          |          | 16,93   |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS          |   |     |   |          |          |         |
| DEM006  | M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO      |     |   |          |          |         |
|   |   |     | Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos re - sultantes a gestor de residuos autorizado.  |          |          |         |
| equipo013   | 0,0800                                    | d.  | Equipo de demoliciones  | 366,80   | 29,34    |         |
| %medaux2%   | 2,0000                                    | %   | Medios auxiliares...(s/total)   | 29,34    | 0,59     |         |
| %costind  | 6,0000                                    | %   | Coste indirecto.....(s/total)   | 29,93    | 1,80     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |   |     |   |          |          | 31,73   |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS       |   |     |   |          |          |         |
| E0201   | m3 RELLENO ZANJAS MAT. EXCAVACION         |     |   |          |          |         |
|   |   |     | Relleno de zanjas con material procedente de la excavación o de préstamo, exento de aridos mayo - res de 4 cm y apisonado por tongadas de 20 cm   |          |          |         |
| equipo15  | 0,0047                                    | d.  | Equipo de trabajos en zanjas  | 1.043,84 | 4,91     |         |
| matrn0015   | 1,0000                                    | M3. | Suelo seleccionado proc. préstamo   | 0,50     | 0,50     |         |
| matrn0001   | 0,1000                                    | M3. | Agua  | 2,29     | 0,23     |         |
| %medaux2%   | 2,0000                                    | %   | Medios auxiliares...(s/total)   | 5,64     | 0,11     |         |
| %costind  | 6,0000                                    | %   | Coste indirecto.....(s/total)   | 5,75     | 0,35     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |   |     |   |          |          | 6,10    |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS                         |   |     |   |          |          |         |
| HF40  | M3 HORMIGÓN DE FIRMES HF-4.0              |     |   |          |          |         |
|   |   |     | M3 de hormigón de firme HF-4.0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.   |          |          |         |
| equipo010   | 0,0050                                    | d.  | Equipo de hormigonado   | 696,24   | 3,48     |         |
| HF-4.0  | 1,0500                                    | M3  | Hormigón HF-4.0   | 100,00   | 105,00   |         |
| %medaux12%  | 12,0000                                   | %   | Medios auxiliares...(s/total)   | 108,48   | 13,02    |         |
| %costind  | 6,0000                                    | %   | Coste indirecto.....(s/total)   | 121,50   | 7,29     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |   |     |   |          |          | 128,79  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS |   |     |   |          |          |         |
| E0401   | m3 REFUERZO DE HORMIGÓN H-25 Canalizacion |     |   |          |          |         |
|   |   |     | De refuerzo de hormigón H-25 con tamaño máximo del árido de 40 mm, en zanjas para protecciones de canalizaciones eléctricas, totalmente colocado y terminado. Incluye vibrado y encofrado para lo - grar dado de hormigón de 0,4x0,4 cm |          |          |         |
| equipo010   | 0,0210                                    | d.  | Equipo de hormigonado   | 696,24   | 14,62    |         |
| matrn0018   | 0,7000                                    | M3. | Hormigón HA-25  | 80,00    | 56,00    |         |
| M01.  | 0,3000                                    | H   | Oficial primera   | 14,20    | 4,26     |         |
| MO0009  | 0,3000                                    | H.  | Peón ordinario  | 14,00    | 4,20     |         |
| %medaux2%   | 2,0000                                    | %   | Medios auxiliares...(s/total)   | 79,08    | 1,58     |         |
| %costind  | 6,0000                                    | %   | Coste indirecto.....(s/total)   | 80,66    | 4,84     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |   |     |   |          |          | 85,50   |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS         |   |     |   |          |          |         |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD  | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|-----|---|--------|----------|---------|
| E0501               |          | m   | <b>TUBOS DE PVC DE 160 mm</b><br>Tubería de PVC de doble pared, diámetro exterior 160 mm , incluso montaje de tubería, nylon-guías, para canalizaciones eléctricas enterradas de B.T. Totalmente colocada y fijada a la zanja y levanta-da 5 cm del suelo. Instalados |        |          |         |
| IE02.01.0240        | 1,0000   | MI  | 1ø160 PVC Corr Flex Canal subt *  | 3,75   | 3,75     |         |
| IE16.02.0115        | 1,0000   | MI. | Cinta señalizadora línea eléctrica  | 0,13   | 0,13     |         |
| IE16.02.0110        | 1,0000   | MI. | Alambre guía 2 mm galvanizado   | 0,12   | 0,12     |         |
| M01.                | 0,0250   | H   | Oficial primera   | 14,20  | 0,36     |         |
| M02.                | 0,0250   | h   | Oficial segunda   | 13,80  | 0,35     |         |
| %costind            | 6,0000   | %   | Coste indirecto.....(s/total)   | 4,71   | 0,28     |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |     |   |        |          | 4,99    |

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

|                     |        |     |  |       |      |      |
|---------------------|--------|-----|--|-------|------|------|
| E0601               |        | m   | <b>TUBO PVC DE 110 mm EMBEBIDO</b><br>Tubería de PVC de doble pared, diámetro exterior 110 mm , incluso montaje de tubería, nylon-guías, para canalizaciones eléctricas enterradas de A.P. Totalmente colocada e instalada, fijada a la zanja y separada del suelo 5 cm. |       |      |      |
| IE02.01.0225        | 1,0000 | MI  | 1ø110 PVC Corr Flex Canal subt *   | 3,10  | 3,10 |      |
| IE16.02.0110        | 1,0000 | MI. | Alambre guía 2 mm galvanizado  | 0,12  | 0,12 |      |
| IE16.02.0115        | 1,0000 | MI. | Cinta señalizadora línea eléctrica   | 0,13  | 0,13 |      |
| M01.                | 0,0250 | H   | Oficial primera  | 14,20 | 0,36 |      |
| M02.                | 0,0250 | h   | Oficial segunda  | 13,80 | 0,35 |      |
| %costind            | 6,0000 | %   | Coste indirecto.....(s/total)  | 4,06  | 0,24 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |  |       |      | 4,30 |

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

|                     |         |     |  |        |        |        |
|---------------------|---------|-----|--|--------|--------|--------|
| E0701               |         | u   | <b>ARQUETA DE PASO DE 0.96x0.7 CON TAPA</b><br>Arqueta de paso de 0.96x0.7x0.85 m ejecutada con bloques huecos de hormigón de 50x25x12 cm, cogidos con mortero, sin fondo, cuatro caras interiores enlucidas, con marco y tapa de fundición NO-RINCO DE 745X1007, totalmente sujeto el marchó al terreno. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero. |        |        |        |
| E51.01.A0110        | 1,0000  | UD  | Tapa y marco Tipo B-2 D400 Benito  | 201,17 | 201,17 |        |
| T00CB0310           | 50,0000 | Ud. | BLOQUE HORMIGON VIBRADO 20x25x50   | 0,97   | 48,50  |        |
| A01000050           | 0,2000  | M³. | Hormigón HM-20/P/40  | 72,94  | 14,59  |        |
| A99000100           | 15,0000 | Kg. | Acero corrugado AEH 400N   | 0,85   | 12,75  |        |
| A02000010           | 0,7000  | M³. | Mortero 1:3 de cemento PUZ-350   | 90,94  | 63,66  |        |
| A02000015           | 0,1000  | M³. | Mortero 1:5 de cemento PUZ-350   | 80,90  | 8,09   |        |
| A03000020           | 1,0000  | M². | Encofrado/desencof.madera en losas   | 21,98  | 21,98  |        |
| A05000005           | 1,3000  | M³. | Excav.zanjas cualquier terreno   | 11,80  | 15,34  |        |
| M01.                | 4,0000  | H   | Oficial primera  | 14,20  | 56,80  |        |
| MO0009              | 4,0000  | H.  | Peón ordinario   | 14,00  | 56,00  |        |
| %medaux2%           | 2,0000  | %   | Medios auxiliares...(s/total)  | 498,88 | 9,98   |        |
| %costind            | 6,0000  | %   | Coste indirecto.....(s/total)  | 508,86 | 30,53  |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |     |  |        |        | 539,39 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD  | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|-----|---|--------|----------|---------|
| E0801               |          | u   | <b>ARQUETA DE PASO 0.5x0.5x0.7</b><br>Arqueta de paso,construída con hormigón HM-20, incluso excavación y movimiento de tierras de di-<br>mensiones 0,5x0,5x0,7 m con tapa de fundición definida por propiedad, situada en zona terriza o ajar-<br>dinada, completamente terminada y enfoscada. El marco de la arqueta deber estar perfectamente su-<br>jeto, con redondos u otra estructura al firme. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero. |        |          |         |
| E51.01.A0120        | 1,0000   | UD  | Tapa y marco Tipo A-1 B125 Benito   | 44,00  | 44,00    |         |
| T00CB0310           | 25,0000  | Ud. | BLOQUE HORMIGON VIBRADO 20x25x50  | 0,97   | 24,25    |         |
| A01000050           | 0,2000   | M³. | Hormigón HM-20/P/40   | 72,94  | 14,59    |         |
| A99000100           | 15,0000  | Kg. | Acero corrugado AEH 400N  | 0,85   | 12,75    |         |
| A02000010           | 0,7000   | M³. | Mortero 1:3 de cemento PUZ-350  | 90,94  | 63,66    |         |
| A02000015           | 0,1000   | M³. | Mortero 1:5 de cemento PUZ-350  | 80,90  | 8,09     |         |
| A03000020           | 1,0000   | M². | Encofrado/desencof.madera en losas  | 21,98  | 21,98    |         |
| A05000005           | 1,3000   | M³. | Excav.zanjas cualquier terreno  | 11,80  | 15,34    |         |
| M01.                | 3,0000   | H   | Oficial primera   | 14,20  | 42,60    |         |
| MO0009              | 3,0000   | H.  | Peón ordinario  | 14,00  | 42,00    |         |
| %medaux2%           | 2,0000   | %   | Medios auxiliares...(s/total)   | 289,26 | 5,79     |         |
| %costind            | 6,0000   | %   | Coste indirecto.....(s/total)   | 295,05 | 17,70    |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |     |   |        |          | 312,75  |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

|                     |         |    |  |        |        |        |
|---------------------|---------|----|--|--------|--------|--------|
| E0901               |         | u  | <b>ARQUETA DE PASO RODAMIENTO TIPO B-2 DE A.P.</b><br>Arqueta de paso rodamiento en zona de calzada y tráfico rodado tipo B2 y tapa en hierro de fundición.<br>Totalmente instalada. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero |        |        |        |
| E51.01.A0130        | 1,0000  | UD | Tapa y marco Tipo A-2 B125 Benito  | 150,00 | 150,00 |        |
| E09.0070            | 12,0000 | ud | Bloque horm 9x25x50 cm   | 0,75   | 9,00   |        |
| IA07.0020           | 0,5000  | m³ | Excavación en zanjas y pozos.  | 12,31  | 6,16   |        |
| A01.0030            | 0,0140  | m³ | Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N  | 78,77  | 1,10   |        |
| A01.0010            | 0,0520  | m³ | Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N  | 88,35  | 4,59   |        |
| E06.0090            | 0,0380  | t  | Arena sin lavar  | 10,71  | 0,41   |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |    |  |        |        | 171,26 |

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

|                     |        |    |  |        |      |      |
|---------------------|--------|----|--|--------|------|------|
| E1001               |        | m  | <b>CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO</b><br>Corte de pavimento asfáltico por medios mecánicos de los cruces a ejecutar en el alumbrado del Ve-<br>ril. La Medición es por metro lineal, incluyéndose los 2 cortes por ml. |        |      |      |
| equipo019           | 0,0016 | d. | Equipo de corte de asfalto   | 350,80 | 0,56 |      |
| M01.                | 0,0400 | H  | Oficial primera  | 14,20  | 0,57 |      |
| MO0009              | 0,0400 | H. | Peón ordinario   | 14,00  | 0,56 |      |
| %medaux2%           | 2,0000 | %  | Medios auxiliares...(s/total)  | 1,69   | 0,03 |      |
| %costind            | 6,0000 | %  | Coste indirecto.....(s/total)  | 1,72   | 0,10 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |        |      | 1,82 |

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

|                     |        |    |   |          |       |       |
|---------------------|--------|----|---|----------|-------|-------|
| E1101               |        | m3 | <b>FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b><br>Partida alzada de fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de<br>productos resultantes a gestor de residuos autorizado. |          |       |       |
| equipo014           | 0,0308 | d. | Equipo de fresado   | 2.518,48 | 77,57 |       |
| %medaux2%           | 2,0000 | %  | Medios auxiliares...(s/total)   | 77,57    | 1,55  |       |
| %costind            | 6,0000 | %  | Coste indirecto.....(s/total)   | 79,12    | 4,75  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |          |       | 83,87 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD  | RESUMEN   | PRECIO   | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|-----|---|----------|----------|---------|
| E101                |          | Tn  | <b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b><br>Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de ro-<br>dadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono<br>de betún, incluye la obligatoria medición del IRI. |          |          |         |
| equipo001           | 0,0020   | d.  | Equipo de fabricación y extensión de MBC  | 3.670,70 | 7,34     |         |
| matrn0002           | 0,7000   | Tn. | Árido fino mezclas bituminosas  | 11,00    | 7,70     |         |
| matrn0003           | 0,3000   | Tn. | Árido grueso mezclas bituminosas  | 10,00    | 3,00     |         |
| matrn0006           | 0,0600   | Tn. | Filler (cemento) para MBC   | 85,50    | 5,13     |         |
| IRI                 | 0,0025   |     | Medición de IRI   | 120,00   | 0,30     |         |
| %medaux2%           | 2,0000   | %   | Medios auxiliares...(s/total)   | 23,47    | 0,47     |         |
| %costind            | 6,0000   | %   | Coste indirecto.....(s/total)   | 23,94    | 1,44     |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |     |   |          |          | 25,38   |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

|                     |        |     |  |        |        |        |
|---------------------|--------|-----|--|--------|--------|--------|
| PAV019              |        | Tn. | <b>BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b><br>Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. |        |        |        |
| matrn0004           | 1,0000 | Tn. | Betún de penetración 60/70 en MBC  | 622,41 | 622,41 |        |
| %medaux2%           | 2,0000 | %   | Medios auxiliares...(s/total)  | 622,41 | 12,45  |        |
| %costind            | 6,0000 | %   | Coste indirecto.....(s/total)  | 634,86 | 38,09  |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |  |        |        | 672,95 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

|                     |        |     |  |        |        |        |
|---------------------|--------|-----|--|--------|--------|--------|
| PAV016              |        | Tn. | <b>RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b><br>Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60<br>Kg/m2, totalmente colocada. |        |        |        |
| equipo030           | 0,0005 | d.  | Equipo de riego autoadherente  | 490,96 | 0,25   |        |
| matrn0020           | 1,0000 | Tn. | Emulsión termoadherente  | 355,50 | 355,50 |        |
| %medaux2%           | 2,0000 | %   | Medios auxiliares...(s/total)  | 355,75 | 7,12   |        |
| %costind            | 6,0000 | %   | Coste indirecto.....(s/total)  | 362,87 | 21,77  |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |  |        |        | 384,64 |

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

|                     |         |      |  |          |          |          |
|---------------------|---------|------|--|----------|----------|----------|
| PAV001              |         | P.A. | <b>TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO</b><br>P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas<br>bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. |          |          |          |
| maq0002             | 15,0000 | H.   | Extendidora de aglomerado sobre cadenas  | 79,63    | 1.194,45 |          |
| maq0011             | 15,0000 | H.   | Comp. vibrante de dos cilindros, tándem  | 50,94    | 764,10   |          |
| maq0012             | 15,0000 | H.   | Comp. de neumáticos autopropulsado   | 53,64    | 804,60   |          |
| maq00230            | 15,0000 | H.   | Camión caja fija y plancha auxiliar  | 55,52    | 832,80   |          |
| MO0009              | 15,0000 | H.   | Peón ordinario   | 14,00    | 210,00   |          |
| CAPATAZ             | 15,0000 | H.   | Capataz  | 16,00    | 240,00   |          |
| %medaux2%           | 2,0000  | %    | Medios auxiliares...(s/total)  | 4.045,95 | 80,92    |          |
| %costind            | 6,0000  | %    | Coste indirecto.....(s/total)  | 4.126,87 | 247,61   |          |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |      |  |          |          | 4.374,48 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD  | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|-----|--|--------|----------|---------|
| E1401               |          | u   | <b>ENCOFRADO BASE CIMENTACIÓN COLUMNA 0.9*0.9*1.10</b><br>Encofrado para base de cimentación 0.9*0.9*1.20 m , ubicación de columna de alumbrado, incluyen -do la colocación de 4 pernos de acero galvanizado de 22x700, tuerca y arandelas anchas, zincadas en caliente o en acero inoxidable AISI 316 |        |          |         |
| equipo024           | 0,0170   | d.  | Equipo de encofradores   | 444,16 | 7,55     |         |
| mat0030             | 0,0260   | M3. | Tabla de encofrar (25 mm)  | 76,63  | 1,99     |         |
| mat0032             | 0,0400   | Kg. | Desencofrante  | 2,51   | 0,10     |         |
| mat0031             | 1,0000   | Ud. | Accesorios de encofrado  | 1,00   | 1,00     |         |
| M01.                | 8,0000   | H   | Oficial primera  | 14,20  | 113,60   |         |
| MO0009              | 8,0000   | H.  | Peón ordinario   | 14,00  | 112,00   |         |
| %medaux2%           | 2,0000   | %   | Medios auxiliares...(s/total)  | 236,24 | 4,72     |         |
| %costind            | 6,0000   | %   | Coste indirecto.....(s/total)  | 240,96 | 14,46    |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |     |  |        |          | 255,42  |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

|                     |        |     |  |       |       |       |
|---------------------|--------|-----|--|-------|-------|-------|
| E1501               |        | u   | <b>PEANA DE COLUMNA</b><br>Ejecución de peana de piedra lavada de 7-10 cm de altura, alrededor de la cimentación de la columna ( tapado de tornillería), Las terminaciones serán en chaflán. Totalmente realizadas, ejecutadas y con retirada del encofrado una vez finalizadas. |       |       |       |
| matrn0018           | 0,3500 | M3. | Hormigón HA-25   | 80,00 | 28,00 |       |
| H37.                | 2,0000 | Ud  | Ud. armaduras para cimentacion   | 15,03 | 30,06 |       |
| A07.0020            | 0,1250 | M3  | M3 Excavación en zanjas  | 12,31 | 1,54  |       |
| M01.                | 0,1000 | H   | Oficial primera  | 14,20 | 1,42  |       |
| MO0009              | 0,1000 | H.  | Peón ordinario   | 14,00 | 1,40  |       |
| %medaux2%           | 2,0000 | %   | Medios auxiliares...(s/total)  | 62,42 | 1,25  |       |
| %costind            | 6,0000 | %   | Coste indirecto.....(s/total)  | 63,67 | 3,82  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |     |  |       |       | 67,49 |

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

|                     |         |     |   |        |       |        |
|---------------------|---------|-----|---|--------|-------|--------|
| E1601               |         | u   | <b>PROTECCIÓN,BANCADA,CANALIZACIÓN DE REDUCTOR</b><br>Protección de armario de reductor de 45 kVA, ejecutada con bloques huecos de hormigón aligerado 50x25x12 cm , cogidos con mortero 1:6 protegiendo sus caras laterales y posterior. enfoscado en todo su perímetro y pintado con colores del Cabildo, azul y amarillo. Totalmente terminado. Se incluye igualmente bancada de hormigón H-250 donde apoya del armario, con p.p de canalización de 2 tubos de 110 mm de doble capa, desde la bancada hasta actual cuadro de alumbrado público. |        |       |        |
| A99000100           | 15,0000 | Kg. | Acero corrugado AEH 400N  | 0,85   | 12,75 |        |
| A02000010           | 0,7000  | M³. | Mortero 1:3 de cemento PUZ-350  | 90,94  | 63,66 |        |
| A02000015           | 0,1000  | M³. | Mortero 1:5 de cemento PUZ-350  | 80,90  | 8,09  |        |
| A03000020           | 1,0000  | M². | Encofrado/desenconf.madera en losas   | 21,98  | 21,98 |        |
| M01.                | 0,4000  | H   | Oficial primera   | 14,20  | 5,68  |        |
| MO0009              | 0,4000  | H.  | Peón ordinario  | 14,00  | 5,60  |        |
| %medaux2%           | 2,0000  | %   | Medios auxiliares...(s/total)   | 117,76 | 2,36  |        |
| %costind            | 6,0000  | %   | Coste indirecto.....(s/total)   | 120,12 | 7,21  |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |         |     |   |        |       | 127,33 |

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

|                     |        |    |  |      |      |      |
|---------------------|--------|----|--|------|------|------|
| E1801               |        | m  | <b>PLACA DE PROTECCIÓN PARA CANALIZACIÓN</b><br>Placa de protección de PVC a colocar en canalización , color amarillo, PELIGRO CABLES EN Tensión, Embebida en hormigón de la canalización. Totalmente instalada y colocada.<br>CANALIZACION ALUMBRADO PUBLICO. |      |      |      |
| E1801.01            | 1,0000 | ud | PLACA DE PROTECCIÓN PARA CANALIZACIÓN  | 1,30 | 1,30 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |      |      | 1,30 |

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

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD  | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|-----|--|--------|----------|---------|
| TRANSPLANTE01       |          | Ud. | Transplante de árbol o palmera.  |        |          |         |
|                     |          |     | Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantarán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006. |        |          |         |
| TIERRA011           | 6,0000   | M3. | EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO   | 16,93  | 101,58   |         |
| maq0023             | 3,0000   | H.  | Camión caja fija y grúa auxiliar   | 55,52  | 166,56   |         |
| maq0009             | 2,0000   | H.  | Camión con tanque para agua  | 47,59  | 95,18    |         |
| %medaux12%          | 12,0000  | %   | Medios auxiliares...(s/total)  | 363,32 | 43,60    |         |
| %costind            | 6,0000   | %   | Coste indirecto.....(s/total)  | 406,92 | 24,42    |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |     |  |        |          | 431,34  |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO   | SUBTOTAL | IMPORTE  |
|--|----------|----|---|----------|----------|----------|
| CAPÍTULO CAP02 ELECTRICIDAD  |          |    |   |          |          |          |
| E0102  | m        |    | LINEA EQUIPONTENCIAL DE TIERRA                                |          |          |          |
| Línea Equipotencial de tierra formada por cable de cobre desnudo de 35 mm2 de sección, embebido en canalización de alumbrado con p.p. de picas, hasta conseguir el valor correspondiente a la ITC-BT 09, cada 5 puntos y en los inicios y finales de línea. Totalmente terminada, instalada y conexionada  |          |    |   |          |          |          |
| E01.20.1020  | 1,2000   |    | Conductor desnudo 1x35 Cu Pirelli                             | 3,29     | 3,95     |          |
| M10.   | 0,1000   | H  | Oficial electricista  | 15,50    | 1,55     |          |
| %medaux2%  | 2,0000   | %  | Medios auxiliares...(s/total)                                 | 5,50     | 0,11     |          |
| %costind   | 6,0000   | %  | Coste indirecto.....(s/total)                                 | 5,61     | 0,34     |          |
| TOTAL PARTIDA .....  |          |    |   |          |          | 5,95     |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS  |          |    |   |          |          |          |
| E0202  | m        |    | LINEA DE ALUMBRADO EXTERIOR 4x1x16 Al 0,6/1 kV                |          |          |          |
| Conductor de Aluminio aislamiento RV 0.6/1kV XLPE, formado por 4 conductores 4x1x16 mm2 total- mente instalado en tubos de 110 mm de doble capa, incluyendo el sellado en cada arqueta con mor- tero de la entrada y salida de cables.   |          |    |   |          |          |          |
| IE01.01.0125   | 5,0000   | MI | 1x16 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V                   | 1,66     | 8,30     |          |
| M10.   | 0,1000   | H  | Oficial electricista  | 15,50    | 1,55     |          |
| %medaux2%  | 2,0000   | %  | Medios auxiliares...(s/total)                                 | 9,85     | 0,20     |          |
| %costind   | 6,0000   | %  | Coste indirecto.....(s/total)                                 | 10,05    | 0,60     |          |
| TOTAL PARTIDA .....  |          |    |   |          |          | 10,65    |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS   |          |    |   |          |          |          |
| E0302  | Ud       |    | PTO DE LUZ EXT. FAEBER mod CARRETER ST-250W COLUMNA 12 M      |          |          |          |
| Luminaria vial marca FAEBER modelo CARRETER ST250W E20 OPTICA VIAL IP66 en color girs , con cuerpo en fundición de aluminio pintado en color RAL9006, reflector de aluminio anodizado y abrillanta- do al 99,98%. Terminal a columna de 60mm de diámetro. Incluso lámpara de VSAP250W E40.   |          |    |   |          |          |          |
| Constituido por columna de acero galvanizado en caliente de 12 m de altura AM de la casa Bacolsa o similar diámetro en punta 76 mm y espesor de chapa de 4 mm.   |          |    |   |          |          |          |
| Portezuela integrable en columna y sin posibilidad de quitar o sacar tapa. El conjunto incluirá brazo de 1 m de acero galvanizado en caliente y luminaria Fuyro 3 o similar , incluida lámpara de 250 w de larga duración Aura light o similar.  |          |    |   |          |          |          |
| Conjunto totalmente instalado y aplomado. La columna y brazo se pintarán con 4 capas, 1 de imprima- ción, 2 intermedias y 1 de acabado a definir por la Propiedad. Del mismo modo el color de la luminaria será definida por la Propiedad. La pintura de ambos conjuntos se hará en fábrica o en taller con cámara de pintado El espesor de la pintura nunca será inferior |          |    |   |          |          |          |
| IE14.02.A0030  | 1,0000   | ud | LUMINARIA DE LUZ EXT. FAEBER mod CARRETER ST-250W E-20 OPTICA | 533,65   | 533,65   |          |
| M10.   | 1,0000   | H  | Oficial electricista  | 15,50    | 15,50    |          |
| M11.   | 1,0000   | H  | Ayudante electricista   | 14,00    | 14,00    |          |
| M01.   | 1,0000   | H  | Oficial primera   | 14,20    | 14,20    |          |
| MO0009   | 1,0000   | H. | Peón ordinario  | 14,00    | 14,00    |          |
| QAC0030  | 0,4000   | h  | Camión grua 7-9 tm (grande)                                   | 43,07    | 17,23    |          |
| %medaux2%  | 2,0000   | %  | Medios auxiliares...(s/total)                                 | 608,58   | 12,17    |          |
| TOTAL PARTIDA .....  |          |    |   |          |          | 620,75   |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS   |          |    |   |          |          |          |
| E0402  | Ud       |    | REDUCTOR DE FLUJO DE 45 KVA                                   |          |          |          |
| Reductor de flujo de 45 kVA, Iluest + de la casa Salicrú o similar. Incluye tarjeta de comunicaciones, sicres y módem. Del mismo modo se incluye los puentes de 25 mm2 Cu 0,6/1kV del regulador al CAP. Totalmente instalado y montado.  |          |    |   |          |          |          |
| P020   | 1,0000   | Ud | Reductor de Flujo 45 kVA incluida Telegestion                 | 6.500,00 | 6.500,00 |          |
| M10.   | 4,0000   | H  | Oficial electricista  | 15,50    | 62,00    |          |
| M11.   | 4,0000   | H  | Ayudante electricista   | 14,00    | 56,00    |          |
| %medaux2%  | 2,0000   | %  | Medios auxiliares...(s/total)                                 | 6.618,00 | 132,36   |          |
| %costind   | 6,0000   | %  | Coste indirecto.....(s/total)                                 | 6.750,36 | 405,02   |          |
| TOTAL PARTIDA .....  |          |    |   |          |          | 7.155,38 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS  |          |    |   |          |          |          |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|----|---|--------|----------|---------|
| E0502               |          | Ud | <b>CONEXION A COLUMNAS Y PROTECCIÓN</b><br>Conexión del punto de luz a la línea general. Inclundo racores niled para fases y neutro y grapas pa-<br>ra el cable de tierra. Se incluyen coductores de 6 mm2 Cu 0,6/1kV desde arqueta a portezuela para<br>fases y neutro y 16 mm A/V 750 V para el conductor de tierra. La unidad incorporará la conexión de<br>la luminaria a la caja de protección con conductor de 3x2,5 mm2 de 0,6/1kV Cu. Para el caso del pun-<br>to doble, se colocaran una subida por punto de luz, conexión de 2 fases y protección con 2 vigi ( au-<br>tomático y diferencial juntos ).<br>Unidad totalmente montada e instalada |        |          |         |
| 24688@2             | 1,0000   | UD | C60N 2P 2D 16A CURVA C  | 49,69  | 49,69    |         |
| IE04.20.5555        | 1,0000   | ud | Caja deriv. sup. est. 150x110x70 IP55 S44 CE Gewiss GW 44 006   | 4,63   | 4,63     |         |
| IE01.01.0105        | 3,0000   | MI | 1x2,5 RZ1-K 0,6/1 kV Cu Pirelli Afumex 1000V  | 1,50   | 4,50     |         |
| IE02.01.0110        | 1,0000   | MI | 1ø20 PVC Corrugado Flexible / gp7   | 0,52   | 0,52     |         |
| 24688@2DAR          | 1,0000   | UD | iID 2P 40A 30mA AC  | 90,00  | 90,00    |         |
| M10.                | 0,1000   | H  | Oficial electricista  | 15,50  | 1,55     |         |
| M11.                | 0,1000   | H  | Ayudante electricista   | 14,00  | 1,40     |         |
| %medaux2%           | 2,0000   | %  | Medios auxiliares...(s/total)   | 152,29 | 3,05     |         |
| %costind            | 6,0000   | %  | Coste indirecto.....(s/total)   | 155,34 | 9,32     |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |    |   |        |          | 164,66  |

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

|                     |        |    |  |        |        |        |
|---------------------|--------|----|--|--------|--------|--------|
| E0602               |        | Ud | <b>MODIFICACIÓN DE CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO</b><br>Modificación de CAP para incluir al conexión de un nuevo regulador de 45 kVA. Incluye nuevas bor-<br>nas de conexion, repartidor y cableado interior del cuadro. La partida incluye automático de protección<br>para la línea de maniobra del nuevo regulador y contactor en caso de independizar la maniobra de<br>encedido. El contactor será de iguales características que el ubicado en el cuadro.<br>Partida totalmente instalada y montada. |        |        |        |
| P021                | 1,0000 | Ud | MODIFICACIÓN DE CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO  | 350,00 | 350,00 |        |
| M10.                | 0,5000 | H  | Oficial electricista   | 15,50  | 7,75   |        |
| M11.                | 0,5000 | H  | Ayudante electricista  | 14,00  | 7,00   |        |
| %medaux2%           | 2,0000 | %  | Medios auxiliares...(s/total)  | 364,75 | 7,30   |        |
| %costind            | 6,0000 | %  | Coste indirecto.....(s/total)  | 372,05 | 22,32  |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |        |        | 394,37 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|----------|----|---------|--------|----------|---------|
|--------|----------|----|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO CAP03 BARRERAS DE PROTECCIÓN

|   |        |   |   |          |       |       |
|---|--------|---|---|----------|-------|-------|
| BMSNA4-120  | ML.    | BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE |   |          |       |       |
| m. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. <b>En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.</b> Completamente instalada. |        |   |   |          |       |       |
| equipo004   | 0,0100 | d.  | Equipo de barreras metálicas                        | 1.093,04 | 10,93 |       |
| mat0011   | 1,0000 | ML.   | Sistema completo de barrera metálica con marcado CE | 35,00    | 35,00 |       |
| mat0010   | 0,2000 | Ud.   | Reflector de barrera doble catadióptrico            | 3,91     | 0,78  |       |
| %medaux2%   | 2,0000 | %   | Medios auxiliares...(s/total)                       | 46,71    | 0,93  |       |
| %costind  | 6,0000 | %   | Coste indirecto.....(s/total)                       | 47,64    | 2,86  |       |
| TOTAL PARTIDA .....   |        |   |   |          |       | 50,50 |

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

|  |        |   |                               |          |      |      |
|--|--------|---|-------------------------------|----------|------|------|
| DEM008   | MI.    | DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE |                               |          |      |      |
| MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado. |        |   |                               |          |      |      |
| equipo004  | 0,0072 | d.                                      | Equipo de barreras metálicas  | 1.093,04 | 7,87 |      |
| %medaux2%  | 2,0000 | %                                       | Medios auxiliares...(s/total) | 7,87     | 0,16 |      |
| %costind   | 6,0000 | %                                       | Coste indirecto.....(s/total) | 8,03     | 0,48 |      |
| TOTAL PARTIDA .....  |        |   |                               |          |      | 8,51 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | CANTIDAD | UD  | RESUMEN  | PRECIO   | SUBTOTAL | IMPORTE  |
|--|----------|-----|--|----------|----------|----------|
| CAPÍTULO CAP04 SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y BALIZAMIENTO   |          |     |  |          |          |          |
| L.D. 15 CMS  | ML       |     | MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN               |          |          |          |
| MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.  |          |     |  |          |          |          |
| esferasvidrio  | 0,0850   | Kg. | Esferitas de vidrio                                  | 0,50     | 0,04     |          |
| PROD.L.D.1   | 0,8500   | Kg. | Termoplásticos de aplicación en caliente             | 1,50     | 1,28     |          |
| antiderrapant  | 0,0600   | Kg. | Granulos antiderrapantes                             | 0,50     | 0,03     |          |
| equipo029  | 0,0003   | d.  | Equipo de producto de larga duración                 | 1.760,00 | 0,53     |          |
| %medaux2%  | 2,0000   | %   | Medios auxiliares...(s/total)                        | 1,88     | 0,04     |          |
| %costind   | 6,0000   | %   | Coste indirecto.....(s/total)                        | 1,92     | 0,12     |          |
| TOTAL PARTIDA .....  |          |     |  |          |          | 2,04     |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS   |          |     |  |          |          |          |
| CAPTAFARO1   | Ud.      |     | CAPTAFARO DE CALZADA                                 |          |          |          |
| Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.   |          |     |  |          |          |          |
| equipo012  | 0,0001   | d.  | Equipo de colocación de señales                      | 831,12   | 0,08     |          |
| mat0009  | 1,0000   | Ud. | Reflector de calzada doble catadióptrico             | 3,01     | 3,01     |          |
| mat0020  | 0,0500   | Kg. | Adhesivo   | 15,03    | 0,75     |          |
| %medaux2%  | 2,0000   | %   | Medios auxiliares...(s/total)                        | 3,84     | 0,08     |          |
| %costind   | 6,0000   | %   | Coste indirecto.....(s/total)                        | 3,92     | 0,24     |          |
| TOTAL PARTIDA .....  |          |     |  |          |          | 4,16     |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS   |          |     |  |          |          |          |
| SEÑ OBRAS 04   | P.A.     |     | SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.                               |          |          |          |
| Partida alzada de señalización y balizamiento, señalización vertical según esquema de desvío (Señalización de obras fijas, fig.A6/4), conos de balizamiento, balizamiento nocturno, paneles direccionales. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. |          |     |  |          |          |          |
| PP U18BCN012   | 5,0000   | ud  | PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm                  | 22,01    | 110,05   |          |
| PP U18BV011  | 2,0000   | ud  | PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850         | 136,57   | 273,14   |          |
| PP SEÑAL005  | 2,5000   | Ud. | PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90              | 195,93   | 489,83   |          |
| PP SEÑAL006  | 2,5000   | Ud. | PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60                | 184,52   | 461,30   |          |
| PP U18BPD011   | 2,0000   | ud  | PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2 | 197,45   | 394,90   |          |
| PP U18LB010  | 2,0000   | ud  | PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE         | 41,08    | 82,16    |          |
| %medaux2%  | 2,0000   | %   | Medios auxiliares...(s/total)                        | 1.811,38 | 36,23    |          |
| %costind   | 6,0000   | %   | Coste indirecto.....(s/total)                        | 1.847,61 | 110,86   |          |
| TOTAL PARTIDA .....  |          |     |  |          |          | 1.958,47 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                       | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO             | SUBTOTAL | IMPORTE  |
|------------------------------|----------|----|--|--------------------|----------|----------|
| CAPÍTULO CAP05 PAGO DE TASAS |          |    |  |                    |          |          |
| D78D8956D                    |          | ud | Legalización de la instalación.  |                    |          |          |
|                              |          |    | Partida alzada de la contratacion de la O.C.A, visado de calidad, visado del CFO, tasas de tramitación y tramitación en los organismos oficiales para la legalización de la instalación. |                    |          |          |
|                              |          |    |  | Sin descomposición |          |          |
|                              |          |    | TOTAL PARTIDA .....  |                    |          | 1.300,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO  | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|----------|----|--|--------|----------|---------|
| CAPÍTULO CAP06 SEGURIDAD Y SALUD  |          |    |  |        |          |         |
| SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES   |          |    |  |        |          |         |
| D32AA0010   |          | ud | <b>Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta</b>   |        |          |         |
|   |          |    | Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.                       |        |          |         |
| E38AA0010   | 1,0000   | ud | Gafa antipolvo, acetato c/ventil. indirecta  | 1,86   | 1,86     |         |
| %0.03   | 3,0000   | %  | Costes indirectos  | 1,86   | 0,06     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |          |    |  |        |          | 1,92    |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS      |          |    |  |        |          |         |
| D32AA0020   |          | ud | <b>Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta</b>  |        |          |         |
|   |          |    | Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.                |        |          |         |
| E38AA0020   | 1,0000   | ud | Gafa antisalpicaduras acetato c/ventil. indirecta  | 6,05   | 6,05     |         |
| %0.03   | 3,0000   | %  | Costes indirectos  | 6,05   | 0,18     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |          |    |  |        |          | 6,23    |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS       |          |    |  |        |          |         |
| D32AA0030   |          | ud | <b>Gafa anti-partículas, de policarbonato</b>  |        |          |         |
|   |          |    | Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.                                       |        |          |         |
| E38AA0030   | 1,0000   | ud | Gafa antipartículas policarbonato  | 7,14   | 7,14     |         |
| %0.03   | 3,0000   | %  | Costes indirectos  | 7,14   | 0,21     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |          |    |  |        |          | 7,35    |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS |          |    |  |        |          |         |
| D32AA0040   |          | ud | <b>Gafa de soldador, con doble cristal, abatible</b>   |        |          |         |
|   |          |    | Gafa de soldador, con doble cristal, abatible, homologada CE. s/normativa vigente.                               |        |          |         |
| E38AA0040   | 1,0000   | ud | Gafa soldador c/doble cristal abatible   | 6,34   | 6,34     |         |
| %0.03   | 3,0000   | %  | Costes indirectos  | 6,34   | 0,19     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |          |    |  |        |          | 6,53    |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS |          |    |  |        |          |         |
| D32AA0090   |          | ud | <b>Pantalla de soldador de mano</b>  |        |          |         |
|   |          |    | Pantalla de soldador de mano, homologada CE s/normativa vigente.   |        |          |         |
| E38AA0090   | 1,0000   | ud | Pantalla soldador de mano CE, mod. 419 E   | 7,45   | 7,45     |         |
| %0.03   | 3,0000   | %  | Costes indirectos  | 7,45   | 0,22     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |          |    |  |        |          | 7,67    |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS |          |    |  |        |          |         |
| D32AA0110   |          | ud | <b>Pantalla seguridad antipartículas, acetato, p/repasado soldadura</b>  |        |          |         |
|   |          |    | Pantalla de seguridad antipartículas, de acetato, para repasado de soldadura, homologada CE s/normativa vigente. |        |          |         |
| 1   | 1,0000   | ud | Pantalla seg. antipart., p/repasado soldadura  | 14,38  | 14,38    |         |
| %0.03   | 3,0000   | %  | Costes indirectos  | 14,38  | 0,43     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |          |    |  |        |          | 14,81   |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS  |          |    |  |        |          |         |
| D32AA0120   |          | ud | <b>Casco de seguridad</b>  |        |          |         |
|   |          |    | Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.   |        |          |         |
| E38AA0130   | 1,0000   | ud | Casco de seguridad CE, varios colores  | 1,92   | 1,92     |         |
| %0.03   | 3,0000   | %  | Costes indirectos  | 1,92   | 0,06     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |          |    |  |        |          | 1,98    |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS     |          |    |  |        |          |         |
| D32AA0130   |          | ud | <b>Auricular protector auditivo 25 dB</b>  |        |          |         |
|   |          |    | Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.   |        |          |         |
| E38AA0140   | 1,0000   | ud | Auricular protector auditivo 25 dB   | 7,05   | 7,05     |         |
| %0.03   | 3,0000   | %  | Costes indirectos  | 7,05   | 0,21     |         |
| TOTAL PARTIDA .....   |          |    |  |        |          | 7,26    |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS      |          |    |  |        |          |         |



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|----|--|--------|----------|---------|
| D32AA0170           |          | ud | <b>Tapones protectores auditivos tipo aural</b><br>Tapones protectores auditivos tipo aural, (par) homologados CE s/normativa vigente. |        |          |         |
| E38AA0180           | 1,0000   | ud | Tapones protectores auditivos tipo aural   | 3,30   | 3,30     |         |
| %0.03               | 3,0000   | %  | Costes indirectos  | 3,30   | 0,10     |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |    |  |        |          | 3,40    |

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

|                     |        |    |   |       |       |       |
|---------------------|--------|----|---|-------|-------|-------|
| D32AA0180           |        | ud | <b>Mascarilla con filtro contra polvo</b><br>Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente. |       |       |       |
| E38AA0190           | 1,0000 | ud | Mascarilla con filtro contra polvo.   | 16,01 | 16,01 |       |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos   | 16,01 | 0,48  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |       |       | 16,49 |

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

|                     |        |    |   |       |       |       |
|---------------------|--------|----|---|-------|-------|-------|
| D32AA0190           |        | ud | <b>Mascarilla con filtro contra pinturas</b><br>Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente. |       |       |       |
| E38AA0200           | 1,0000 | ud | Mascarilla con filtro contra pinturas.  | 21,06 | 21,06 |       |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos   | 21,06 | 0,63  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |       |       | 21,69 |

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

|                     |        |    |   |      |      |      |
|---------------------|--------|----|---|------|------|------|
| D32AB0030           |        | ud | <b>Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador</b><br>Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador (par).CE s/normativa vigente. |      |      |      |
| E38AB0030           | 1,0000 | ud | Guantes serraje manga larga reforzado   | 2,66 | 2,66 |      |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos   | 2,66 | 0,08 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |      |      | 2,74 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

|                     |        |    |   |      |      |      |
|---------------------|--------|----|---|------|------|------|
| D32AB0040           |        | ud | <b>Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado</b><br>Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente. |      |      |      |
| E38AB0040           | 1,0000 | ud | Guantes cuero forrado, dorso algodón rayado   | 2,17 | 2,17 |      |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos   | 2,17 | 0,07 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |      |      | 2,24 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

|                     |        |    |   |      |      |      |
|---------------------|--------|----|---|------|------|------|
| D32AB0070           |        | ud | <b>Guantes de látex, negro, p/albañilería</b><br>Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente. |      |      |      |
| E38AB0080           | 1,0000 | ud | Guantes látex negro, albañilería  | 1,34 | 1,34 |      |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos   | 1,34 | 0,04 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |      |      | 1,38 |

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

|                     |        |    |  |      |      |      |
|---------------------|--------|----|--|------|------|------|
| D32AB0050           |        | ud | <b>Guantes de látex, amarillo, anticorte</b><br>Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente. |      |      |      |
| E38AB0070           | 1,0000 | ud | Guantes látex amarillo, anticorte  | 1,37 | 1,37 |      |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos  | 1,37 | 0,04 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |      |      | 1,41 |

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

|                     |        |    |  |       |       |       |
|---------------------|--------|----|--|-------|-------|-------|
| D32AC0010           |        | ud | <b>Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica</b><br>Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente. |       |       |       |
| E38AC0010           | 1,0000 | ud | Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas   | 16,80 | 16,80 |       |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos  | 16,80 | 0,50  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |       |       | 17,30 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|----|---|--------|----------|---------|
| D32AC0030           |          | ud | <b>Par de botas de PVC para agua, caña baja</b><br>Par de botas de PVC para agua, caña baja, homologada CE s/normativa vigente. |        |          |         |
| E38AC0040           | 1,0000   | ud | Par de botas agua PVC caña baja   | 3,86   | 3,86     |         |
| %0.03               | 3,0000   | %  | Costes indirectos   | 3,86   | 0,12     |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |    |   |        |          | 3,98    |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

|                     |        |    |   |       |       |       |
|---------------------|--------|----|---|-------|-------|-------|
| D32AD0010           |        | ud | <b>Cinturón portaherramientas</b><br>Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente. |       |       |       |
| E38AD0040           | 1,0000 | ud | Cinturón portaherramientas.   | 17,35 | 17,35 |       |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos   | 17,35 | 0,52  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |       |       | 17,87 |

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

|                     |        |    |  |       |       |       |
|---------------------|--------|----|--|-------|-------|-------|
| D32AD0060           |        | ud | <b>Mono algodón azulina, doble cremallera</b><br>Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE. |       |       |       |
| E38AD0060           | 1,0000 | ud | Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.   | 10,67 | 10,67 |       |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos  | 10,67 | 0,32  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |       |       | 10,99 |

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

|                     |        |    |  |      |      |      |
|---------------------|--------|----|--|------|------|------|
| D32AD0080           |        | ud | <b>Delantal en cuero, serraje especial soldador</b><br>Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente. |      |      |      |
| E38AD0080           | 1,0000 | ud | Delantal cuero serraje especial soldador   | 7,39 | 7,39 |      |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos  | 7,39 | 0,22 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |      |      | 7,61 |

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

|                     |        |    |  |       |       |       |
|---------------------|--------|----|--|-------|-------|-------|
| D32AD0090           |        | ud | <b>Delantal en neopreno, agua y abrasivos</b><br>Delantal en neopreno, agua y abrasivos CE, s/normativa vigente. |       |       |       |
| E38AD0090           | 1,0000 | ud | Delantal neopreno, agua y abrasivos.   | 14,31 | 14,31 |       |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos  | 14,31 | 0,43  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |       |       | 14,74 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

|                     |        |    |   |       |       |       |
|---------------------|--------|----|---|-------|-------|-------|
| D32AE0020           |        | ud | <b>Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones</b><br>Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente. |       |       |       |
| E38AE0020           | 1,0000 | ud | Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones   | 20,06 | 20,06 |       |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos   | 20,06 | 0,60  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |       |       | 20,66 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

|                     |        |    |   |       |       |       |
|---------------------|--------|----|---|-------|-------|-------|
| D32AE0040           |        | ud | <b>Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b><br>Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente. |       |       |       |
| E38AE0040           | 1,0000 | ud | Cuerda 2 m p/cinturón seguridad   | 13,50 | 13,50 |       |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos   | 13,50 | 0,41  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |       |       | 13,91 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                                    | CANTIDAD | UD | RESUMEN   | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---|----------|----|---|--------|----------|---------|
| SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS |          |    |   |        |          |         |
| D32BB0040                                 |          | ud | Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m   |        |          |         |
|   |          |    | Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada. |        |          |         |
| MO0009                                    | 0,1000   | H. | Peón ordinario  | 14,00  | 1,40     |         |
| E38BB0010                                 | 0,1000   | ud | Valla metálica amarilla de 2,50x1 m   | 30,74  | 3,07     |         |
| %0.03                                     | 3,0000   | %  | Costes indirectos   | 4,47   | 0,13     |         |
| TOTAL PARTIDA .....                       |          |    |   |        |          | 4,60    |

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

|                     |        |    |   |       |       |       |
|---------------------|--------|----|---|-------|-------|-------|
| D32BB0010           |        | m  | Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m, Angio  |       |       |       |
|                     |        |    | Valla para cerramiento de obras de h=2 m, Angio o equivalente, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada. |       |       |       |
| M01.                | 0,2500 | H. | Oficial primera   | 14,20 | 3,55  |       |
| MO0009              | 0,2500 | H. | Peón ordinario  | 14,00 | 3,50  |       |
| A03A0030            | 0,0070 | m³ | Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²   | 69,12 | 0,48  |       |
| E10GA0400           | 1,0000 | m  | Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes  | 18,51 | 18,51 |       |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos   | 26,04 | 0,78  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |       |       | 26,82 |

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

|                     |        |    |  |        |       |        |
|---------------------|--------|----|--|--------|-------|--------|
| D32BB0020           |        | ud | Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An   |        |       |        |
|                     |        |    | Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, Angio o equivalente, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación. |        |       |        |
| M01.                | 1,0000 | H. | Oficial primera  | 14,20  | 14,20 |        |
| MO0009              | 1,0500 | H. | Peón ordinario   | 14,00  | 14,70 |        |
| E10GB0300           | 1,0000 | ud | Puerta 1 H p/person 2.00x1.00 m acero galv cerram obras  | 95,41  | 95,41 |        |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos  | 124,31 | 3,73  |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |        |       | 128,04 |

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

|   |        |    |  |       |      |      |
|---|--------|----|--|-------|------|------|
| SUBCAPÍTULO 06.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD |        |    |  |       |      |      |
| D32CA0010   |        | ud | Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico   |       |      |      |
|   |        |    | Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. |       |      |      |
| MO0009  | 0,2000 | H. | Peón ordinario   | 14,00 | 2,80 |      |
| E38CA0030   | 1,0000 | ud | Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm  | 2,89  | 2,89 |      |
| %0.03   | 3,0000 | %  | Costes indirectos  | 5,69  | 0,17 |      |
| TOTAL PARTIDA .....                                 |        |    |  |       |      | 5,86 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

|                     |        |    |   |       |      |      |
|---------------------|--------|----|---|-------|------|------|
| D32CA0020           |        | ud | Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico  |       |      |      |
|                     |        |    | Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. |       |      |      |
| MO0009              | 0,0500 | H. | Peón ordinario  | 14,00 | 0,70 |      |
| E38CA0020           | 1,0000 | ud | Señal obligatoriedad, prohibición y peligro   | 1,65  | 1,65 |      |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos   | 2,35  | 0,07 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |       |      | 2,42 |

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

|                     |        |    |  |       |      |      |
|---------------------|--------|----|--|-------|------|------|
| D32CB0010           |        | m  | Cinta de balizamiento bicolor  |       |      |      |
|                     |        |    | Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. |       |      |      |
| MO0009              | 0,0500 | H. | Peón ordinario   | 14,00 | 0,70 |      |
| E38CB0020           | 1,0000 | m  | Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento  | 0,06  | 0,06 |      |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos  | 0,76  | 0,02 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |       |      | 0,78 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO              | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------|----------|----|--|--------|----------|---------|
| D32CB0030           |          | ud | <b>Cono de señalización reflectante</b><br>Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada. |        |          |         |
| MO0009              | 0,0500   | H. | Peón ordinario   | 14,00  | 0,70     |         |
| E38CB0060           | 1,0000   | ud | Cono de señalización reflectante 50 cm   | 7,15   | 7,15     |         |
| %0.03               | 3,0000   | %  | Costes indirectos  | 7,85   | 0,24     |         |
| TOTAL PARTIDA ..... |          |    |  |        |          | 8,09    |

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

|                     |        |    |   |      |      |      |
|---------------------|--------|----|---|------|------|------|
| D32CC0010           |        | ud | <b>Chaleco reflectante</b><br>Chaleco reflectante CE s/normativa vigente. |      |      |      |
| E38CC0020           | 1,0000 | ud | Chaleco reflectante   | 4,12 | 4,12 |      |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos   | 4,12 | 0,12 |      |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |   |      |      | 4,24 |

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

SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALACIONES PROVISIONALES

|                     |        |    |  |        |        |        |
|---------------------|--------|----|--|--------|--------|--------|
| D32DB0050           |        | ud | <b>Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros</b><br>Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada. |        |        |        |
| E38DB0050           | 1,0000 | ud | Taquilla metál. sucesiva 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros   | 109,39 | 109,39 |        |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos  | 109,39 | 3,28   |        |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |        |        | 112,67 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS

|                     |        |    |  |       |       |       |
|---------------------|--------|----|--|-------|-------|-------|
| D32E0010            |        | ud | <b>Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario</b><br>Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas. |       |       |       |
| ALS                 | 1,0000 | ud | Botiquín metál. tipo maletín c/contenido   | 33,60 | 33,60 |       |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos  | 33,60 | 1,01  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |       |       | 34,61 |

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

SUBCAPÍTULO 06.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

|                     |        |    |  |       |       |       |
|---------------------|--------|----|--|-------|-------|-------|
| D32F0020            |        | h  | <b>Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal</b><br>Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal. |       |       |       |
| MO0009              | 1,0000 | H. | Peón ordinario   | 14,00 | 14,00 |       |
| %0.03               | 3,0000 | %  | Costes indirectos  | 14,00 | 0,42  |       |
| TOTAL PARTIDA ..... |        |    |  |       |       | 14,42 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | CANTIDAD | UD | RESUMEN  | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--|----------|----|--|--------|----------|---------|
| CAPÍTULO CAP07 GESTION DE RESIDUOS   |          |    |  |        |          |         |
| E0107  |          | tn | RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN   |        |          |         |
|  |          |    | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, proceden - tes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).                    |        |          |         |
| CV   | 1,0000   | tn | Canon vertido en gestor autorizado   | 2,36   | 2,36     |         |
| %costind   | 6,0000   | %  | Coste indirecto.....(s/total)  | 2,36   | 0,14     |         |
| TOTAL PARTIDA .....  |          |    |  |        |          | 2,50    |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS                |          |    |  |        |          |         |
| E0207  |          | tn | RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)  |        |          |         |
|  |          |    | 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) |        |          |         |
| GEST. ASF.1  | 1,0000   | tn | Canon de planta asfáltica gestor autorizado  | 7,00   | 7,00     |         |
| %costind   | 6,0000   | %  | Coste indirecto.....(s/total)  | 7,00   | 0,42     |         |
| TOTAL PARTIDA .....  |          |    |  |        |          | 7,42    |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS         |          |    |  |        |          |         |
| E0307  |          | tn | RESIDUOS DE PAPEL  |        |          |         |
|  |          |    | 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  | 1,0000   | tn | Transporte de papel a planta de gestor autorizado  | 7,00   | 7,00     |         |
| GEST. PAPEL  | 1,0000   | tn | Canon de planta de gestor autorizado   | 30,00  | 30,00    |         |
| %costind   | 6,0000   | %  | Coste indirecto.....(s/total)  | 37,00  | 2,22     |         |
| TOTAL PARTIDA .....  |          |    |  |        |          | 39,22   |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS    |          |    |  |        |          |         |
| E0407  |          | tn | RESIDUOS DE PLÁSTICO   |        |          |         |
|  |          |    | 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   | 1,0000   | tn | Transporte de plástico a planta de gestor autorizado   | 7,00   | 7,00     |         |
| GEST. PLAS   | 1,0000   | tn | Canon de planta de gestor autorizado   | 100,00 | 100,00   |         |
| %costind   | 6,0000   | %  | Coste indirecto.....(s/total)  | 107,00 | 6,42     |         |
| TOTAL PARTIDA .....  |          |    |  |        |          | 113,42  |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS  |          |    |  |        |          |         |
| E0507  |          | tn | RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS  |        |          |         |
|  |          |    | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basu - ras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).                 |        |          |         |
| TBAS   | 1,0000   | tn | Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada   | 8,00   | 8,00     |         |
| GEST.BAS   | 1,0000   | tn | Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras   | 50,00  | 50,00    |         |
| %costind   | 6,0000   | %  | Coste indirecto.....(s/total)  | 58,00  | 3,48     |         |
| TOTAL PARTIDA .....  |          |    |  |        |          | 61,48   |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS |          |    |  |        |          |         |

## **ANEXO 9**

### **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL

|  |            |
|--|------------|
| <b>1. MEMORIA.....</b>   | <b>4</b>   |
| 1.1 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....  | 5.         |
| 1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....  | 5.         |
| 1.3. DATOS DE LA OBRA.....   | 5.         |
| 1.4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA..... | 5.         |
| 1.4.1. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....   | 5.         |
| 1.4.2. CONDICIONES AMBIENTALES.....  | 6.         |
| 1.4.3. NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.....  | 6.         |
| 1.4.4. INTERFERENCIAS CON SERVICIOS.....   | 6.         |
| 1.4.5. LISTADO UNIDADES/ACTIVIDADES.....   | 6.         |
| 1.4.6. LISTADO MAQUINARIA.....   | 6.         |
| 1.4.7. LISTADO MEDIOS AUXILIARES.....  | 7.         |
| 1.4.8. INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA.....                                       | 7.         |
| 1.4.9. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....  | 7.         |
| 1.4.9.1. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS Y AFECCIÓN AL TRÁFICO.....  | 7.         |
| 1.4.9.1.1. INTRODUCCIÓN.....   | 7.         |
| 1.4.9.1.2. AMBITO DE APLICACIÓN.....   | 7.         |
| 1.4.9.1.3. SEÑALIZACIÓN.....   | 7.         |
| A.. Operarios.....   | 7.         |
| B.. Máquinas y vehículos.....  | 8.         |
| C.. Señales.....   | 8.         |
| D.. Balizamiento.....  | 8.         |
| 1.4.9.1.4. VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA.....   | 8.         |
| 1.4.9.1.5. DESVIOS DE TRÁFICO.....   | 9.         |
| 1.4.9.1.6. COLOCACIÓN Y RETIRADA.....  | 9.         |
| 1.4.9.1.7. NORMATIVA DE REFERENCIA.....  | 9.         |
| 1.4.9.1.8. EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN.....   | 9.         |
| 1.5. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES.....                                     | 191        |
| 1.5.1.1 IDENTIFICACIÓN RIESGOS POR UNIDADES / ACTIVIDADES.....   | 171        |
| 1.5.1.11 RIESGOS GENERALES.....  | 91         |
| 1.5.1.21 RIESGOS ESPECÍFICOS.....  | 61         |
| 1.5.21 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MAQUINARIA / EQUIPOS DE TRABAJO.....                                    | 281        |
| 1.5.2.11 RIESGOS GENERALES.....  | 262        |
| 1.5.2.22 RIESGOS ESPECÍFICOS.....  | 263        |
| 1.5.33 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES.....  | 293        |
| 1.5.3.13 RIESGOS GENERALES.....  | 264        |
| 1.5.3.24 RIESGOS ESPECÍFICOS.....  | 264        |
| 1.64 SUBCONTRATACIÓN SEGÚN R.D 1109/07 EN SU ART.Nº 16 APARTADO 2.....                                   | 2644       |
| <b>2.4 PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....</b>   | <b>534</b> |
| 2.14 OBJETO.....   | 544        |
| 2.24 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.....   | 544        |
| 2.34 GENERAL.....  | 544        |
| 2.44 ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES.....   | 544        |
| 2.54 CONDICIONES DE TRABAJO.....   | 544        |
| 2.64 CONSTRUCCIÓN.....   | 564        |
| 2.74 OBRAS SUBTERRÁNEAS.....   | 564        |
| 2.84 TRANSPORTE (GENERAL Y DE MERCANCÍAS PELIGROSAS).....  | 564        |
| 2.94 ELECTRICIDAD.....   | 544        |
| 2.104 INCENDIOS Y EMERGENCIAS.....   | 544        |
| 2.114 EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES.....  | 564        |
| 2.124 TRACTORES.....   | 564        |
| 2.134 SUSTANCIAS Y PRODUCTOS.....  | 004        |
| 2.144 CONTAMINACIÓN, RESIDUOS Y VERTIDOS.....  | 044        |
| 2.154 SEGURIDAD INDUSTRIAL.....  | 004        |
| 2.164 RUIDO.....   | 004        |
| 2.174 RADIACIONES.....   | 004        |
| 2.184 AGENTES BIOLÓGICOS.....  | 044        |
| 2.194 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....  | 044        |
| 2.19.14 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.....                                 | 34         |

|           |  |     |
|-----------|--|-----|
| 2.19.24   | CARACTERÍSTICAS GENERALES.   | 34  |
| 2.19.34   | CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.   | 34  |
| 2.19.3.14 | BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.   | 44  |
| 2.19.3.24 | PROTECCIÓN CON REDES DE SEGURIDAD.   | 44  |
| 2.19.3.34 | PROTECCIONES DE LA CAIDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES.  | 44  |
| 2.19.44   | CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.  | 44  |
| 2.19.54   | UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.   | 44  |
| 2.204     | PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES.  | 44  |
| 2.20.14   | DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.   | 44  |
| 2.20.24   | CARACTERÍSTICAS GENERALES.   | 34  |
| 2.20.34   | CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.   | 34  |
| 2.20.3.14 | PROTECCIONES DE LA CABEZA.   | 44  |
| 2.20.3.24 | PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA.   | 44  |
| 2.20.3.34 | PROTECCIONES APARATO AUDITIVO.   | 44  |
| 2.20.3.44 | PROTECCIONES APARATO RESPIRATORIO.   | 44  |
| 2.20.3.54 | PROTECCIONES EXTREMIDADES SUPERIORES.  | 44  |
| 2.20.3.64 | PROTECCIONES EXTREMIDADES INFERIORES.  | 44  |
| 2.20.3.74 | PROTECCIONES DEL CUERPO.   | 44  |
| 2.20.3.84 | ROPA DE TRABAJO.   | 44  |
| 2.20.44   | CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.  | 44  |
| 2.20.54   | UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.  | 44  |
| 2.214     | PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN.  | 44  |
| 2.21.14   | DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.   | 44  |
| 2.21.24   | CARACTERÍSTICAS GENERALES.   | 44  |
| 2.21.34   | CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.   | 44  |
| 2.21.3.14 | BARRERAS DE SEGURIDAD.   | 44  |
| 2.21.3.24 | SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.   | 44  |
| 2.21.3.34 | SEÑALIZACIÓN VERTICAL.   | 44  |
| 2.21.3.44 | BALIZAMIENTO.  | 44  |
| 2.21.44   | CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.  | 44  |
| 2.21.54   | UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.  | 44  |
| 2.224     | RIESGOS HIGIÉNICOS.  | 44  |
| 2.234     | CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.   | 44  |
| 2.244     | INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.   | 44  |
| 2.24.14   | RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.   | 44  |
| 2.24.24   | NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO PARA CUADROS ELÉCTRICOS.   | 44  |
| 2.24.34   | NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO GENERAL.   | 44  |
| 2.24.44   | ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN RECOMENDABLES.  | 44  |
| 2.254     | EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.   | 44  |
| 2.25.14   | PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.   | 44  |
| 2.25.1.14 | Disposiciones generales.   | 44  |
| 2.25.1.24 | Medidas de prevención y extinción.   | 44  |
| 2.25.1.34 | Otras actuaciones.   | 44  |
| 2.264     | MEDIDAS DE EMERGENCIA.   | 44  |
| 2.26.14   | NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN.  | 44  |
| 2.26.24   | NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA.  | 44  |
| 2.26.34   | COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA.   | 44  |
| 2.26.44   | PRIMEROS AUXILIOS.   | 44  |
| 2.26.4.14 | MEDIOS Y ORGANIZACIÓN PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS.  | 44  |
| 2.26.54   | UTILIZACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES.  | 44  |
| 2.274     | ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.   | 44  |
| 2.284     | SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.  | 44  |
| 2.294     | ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA.   | 404 |
| 2.304     | FORMACIÓN.   | 404 |
| 2.314     | CONDICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN. | 444 |
| 2.324     | TELÉFONOS DE EMERGENCIA.   | 444 |
| 2.334     | PLANO DE EVACUACIÓN AL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO.   | 444 |

### 3.4 PLANOS 134

|      |                    |     |
|------|--------------------|-----|
| 3.14 | PLANOS DE DETALLE. | 404 |
|------|--------------------|-----|



**ANEXO I: PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE ACCESO A OBRA** 764

**ANEXO II: NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LAS VISITAS** 784

## **1. MEMORIA**

### 1.1 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme al artículo 4 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; "El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 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, entendiéndose 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.

Por lo tanto, según lo indicado anteriormente, estamos ante un Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS), ya que la obra no cumple ninguna de las premisas establecidas en el artículo 4 del R.D. 1627/1997.

### 1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El estudio básico de seguridad y salud, siendo un documento que forma parte del proyecto, y en base a todos los elementos proyectados y a unas hipótesis de ejecución (incluidos los previsibles trabajos posteriores), tiene como objetivo determinar las medidas de prevención y protección técnica necesarias para la realización de la obra en condiciones de seguridad y salud.

### 1.3 DATOS DE LA OBRA.

PROYECTO: Alumbrado Público del Enlace del Veril  
PROMOTOR: Cabildo de Gran Canaria, Área de Obras Públicas  
AUTOR DEL PROYECTO : D. David Alvarado Rodríguez  
PRESUPUESTO TOTAL (PEM): 289.563,88 €  
DURACIÓN DE LA OBRA: 5 meses  
Nº DE TRABAJADORES: 8  
DIRECCIÓN DE LA OBRA:  
AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD :  
COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTO:

### 1.4 DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

#### 1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Tipo de obra: Carreteras  
Descripción de la obra :

El presente estudio define fundamentalmente las medidas de prevención a aplicar en el suministro de alumbrado público del tronco del enlace del Veril, trenzado que une la GC-1 con la GC-500, salida Nº 43 de la GC-1, con el p.k 13 de la GC-500 y las peticiones realizadas por la Guardia Civil y el Plan de Embellecimiento de Gran Canaria. se redacta el presente proyecto para dotar de iluminación el tronco del enlace del Veril, ubicado en el Municipio de San Bartolomé de Tirajana.

Descripción del lugar:

Se trata de un ramal de una vía de alta capacidad

Tráfico rodado y accesos:

El acceso a la obra se realizará desde la propia vía donde se ejecuta la misma.

Se propone el cierre total o la ocupación parcial de la vía, todo ello debidamente señalizado.

La dotación de alumbrado público, objeto del presente estudio básico, está situado en el enlace del Veril, trenzado que une la GC-1 con la GC-500, salida Nº 43 de la GC-1, con el p.k 13 de la GC-500 en el Término Municipal de San Bartolomé de Tirajana, en la isla de Gran Canaria. El objeto del presente estudio básico de seguridad y salud es cubrir las siguientes necesidades:

Definir, calcular y medir las medidas preventivas a adoptar durante la ejecución de los trabajos necesarios para el suministro de alumbrado público en el enlace del Veril, trenzado que une la GC-1 con la GC-500.

Los trabajos consisten en:

- Señalizaciones
- Ejecución de carreteras
- Instalación de alumbrado público.
- Limpieza y labores de fin de obra

#### 1.4.2 CONDICIONES AMBIENTALES.

Existen condiciones ambientales que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de la obra, por lo que resulta necesario adoptar una serie de medidas con el fin de minimizar los riesgos. Algunas de dichas condiciones pueden ser Altas temperaturas, bajas temperaturas, polvo y ruido.

Cuando no sea necesario el uso de casco de protección, si las condiciones climatológicas lo exigen (radiación solar), se deberá utilizar protección adecuada a tal efecto: gorras, parasoles, etc. y deberá disponerse de un lugar con sombra para el descanso así como agua potable para los trabajadores.

En este caso, Gran Canaria tiene las temperaturas medias anuales que oscilan entre los 18 y 25 grados centígrados, manteniendo un clima primaveral todo el año.

#### 1.4.3 NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.

A lo largo de todo el desarrollo de la obra deberán conservarse en perfecto estado de orden y limpieza todos aquellos elementos que la conforman, procurando igualmente mantenerlos en un estado óptimo de conservación.

#### 1.4.4 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS.

Las interferencias con servicios de todo tipo son causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización, con el fin de poder evaluar y delimitar claramente los diversos riesgos.

Accesos rodados.

#### 1.4.5 LISTADO UNIDADES/ACTIVIDADES

Señalización de obras en carretera:

Señalización vertical  
Balizamiento

Obra Civil:

Excavación y Relleno de Zanjas.  
Despeje y desbroce del terreno.  
Fresado.  
Hormigonado.  
Canalización.  
Demolición de todo tipo de pavimento.  
Extendido de aglomerado y compactación.  
Riego en firmes de aglomerado.  
Marcas viales.  
Colocación de barrera de seguridad metálica doble onda.

Electricidad:

Instalaciones Eléctricas.

Limpieza y labores fin de obra:

Limpieza y labores fin de obra

#### 1.4.6 LISTADO MAQUINARIA

Barredora autopropulsada.  
Camión de aglomerado asfáltico  
Camión grúa  
Compactador vibrante  
Camión de caja fija.  
Compresor eléctrico  
Compactador vibrante  
Compactador de neumáticos.  
Extendedora asfáltica  
Fresadora  
Furgoneta de caja abierta  
Grupo electrógeno  
Herramienta Manual  
Hormigonera manual

Máquina para hinca postes  
 Máquina autopropulsada para pintar bandas de vial  
 Martillo picador eléctrico  
 Martillo picador neumático  
 Retroexcavadora  
 Taladro portátil  
 Vibrador de aguja

#### 1.4.7 LISTADO MEDIOS AUXILIARES

Andamios  
 Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias  
 Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas  
 Escaleras de mano (Según la Norma UNE EN-131).

#### 1.4.8 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA.

Se consideran instalaciones provisionales a todas aquellas que son necesarias disponer en obra para poder llevar a cabo, en condiciones de seguridad y salud, los trabajos que la componen.

Baño químico.  
 Extintor CO2, 5 Kg.  
 Botiquín de emergencia de armario.

#### 1.4.9 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

La prevención diseñada, para su mejor eficacia, requiere el empleo de la siguiente señalización:

Cono de balizamiento.  
 Barrera móvil New Jersey.  
 Señal reflectante triangular.  
 Señal reflectante circular.  
 Señal rectangular, panel de desvío reflectante.  
 Panel direccional.  
 Baliza de obra, destellante incandescente.

#### 1.4.9.1 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS Y AFECCIÓN AL TRÁFICO

##### 1.4.9.1.1 INTRODUCCIÓN

Dado que la vía objeto de la actuación es la GC-1, para la señalización provisional de las obras, se adoptarán los criterios establecidos en la 8.3.I.C. editada en 1997 por el Ministerio de Fomento.

Es de vital importancia la señalización de obras en cuanto a disposición, colocación, balizamiento, etc., para poder alcanzar un alto nivel de seguridad en el tráfico que evite que se produzcan accidentes de circulación o atropellos de trabajadores, estableciéndose en este anejo las condiciones y requerimientos encaminados a evitarlos.

##### 1.4.9.1.2 AMBITO DE APLICACIÓN

El presente apartado será de aplicación a las obras que se desarrollen en la carretera, tanto obras fijas, discontinuas, de mantenimiento y las que se desplazan continuamente como pueden ser labores de desbroce, pintado de marcas viales, etc., incluso obras que se realicen en la proximidad de la carretera sin ocupar directamente ésta.

Este anejo no sustituye a la normativa existente de señalización de obras, sino que la complementa y adapta a ciertas situaciones locales, por lo que dada la alta casuística de obras y diferentes condiciones es necesario estudiar para cada ocasión la señalización y balizamiento más adecuados, que será en todo caso propuesta por el contratista y aceptada por el director de la obra.

##### 1.4.9.1.3 SEÑALIZACIÓN

#### A. Operarios

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

## **B. Máquinas y vehículos.**

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen para trabajos en la calzada sean de color blanco, amarillo o naranja, en especial las destinadas a señalización móvil. Y llevarán en todo momento la luz de posición encendida.

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma tal que pueda ser perfectamente 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.

En los ejemplos figuran algunas señales que tienen que llevar los vehículos que hacen funciones de señalización móvil: camiones, máquinas de pintado, tractores de desbroce, etc, según el caso. Estas señales serán las clasificadas como “grandes”, es decir la TP 135 cm de lado y las TR 90 cm de diámetro (la TR-6, 90 cm de lado).

## **C. Señales.**

Debido a las características de las carreteras en este tramo de vía, etc. se prevé que las señales TP-18 y TP-17, TR-301 llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en cada uno de los vértices del triángulo. Las luces serán de  $\varnothing > 200$  mm con intensidad mínima de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 en diurno.

Todas las señales serán retroreflectantes con nivel 3 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., es decir las TP 90 cm de lado y las TR 60 cm de diámetro (la TR-6, 60 cm de lado).

La señalización de preaviso se colocará 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 verticales de circulación en carreteras se cubrirán con elementos adecuados para evitar confusiones con las señales verticales de obra.

La señal TP-18 puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra.

En los ejemplos se considera, tanto la señalización de preaviso para advertir a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, como pueda ser el pintado de marcas viales, como la señalización de posición colocada en el entorno inmediato de la obra.

## **D. Balizamiento.**

Los elementos de balizamiento a utilizar son los previstos en el catálogo de la Norma de Carreteras 8.3 I.C. en cuanto a paneles direccionales, balizas de borde, conos o piquetes, barreras de protección, etc, debiendo estar siempre en perfecto estado de conservación y limpieza, con altas propiedades reflectantes.

Los conos serán de 70 cms de altura.

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

Se colocará balizamiento adecuado siempre que existan zonas vedadas a la circulación, se dispongan carriles provisionales o se ocupe parcialmente la calzada, reforzando la visibilidad de los paneles direccionales (tipo TB-2) con luz ámbar intermitente (TL-2) cuando las condiciones de visibilidad así lo aconsejen.

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

### **1.4.9.1.4 VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA**

Las distancias entre señales y línea de detención determinadas en los ejemplos del manual de señalización obras fijas, a partir del cual se desarrolla el presente anexo.

Por otro lado para establecer las velocidades limitadas por la señalización se ha tenido en cuenta la presencia de obreros y máquinas en la calzada, objetos desprendidos, espacio disponible para barreras de contención y su espacio de deformación, etc.

#### **1.4.9.1.5 DESVIOS DE TRÁFICO**

La longitud mínima de las cuñas de balizamiento será la definida en la norma 8.3 I.C.

#### **1.4.9.1.6 COLOCACIÓN Y RETIRADA**

La señalización y balizamiento se colocará en el orden en que vaya a encontrarlo el usuario, estando el personal que lo coloca protegido por la señalización precedente. Si no se pueden colocar de una vez se dejarán primero fuera de la carretera y de espaldas al tráfico, colocándose siempre en los sitios de mayor visibilidad, evitando que queden ocultas por vegetación, obras de fábrica, etc, para lo que cual se establecen los márgenes de distancia mínima y máxima entre señales.

Para la retirada de las señales se procederá en orden inverso al de su colocación, con la asistencia si es necesario de un vehículo de señalización móvil.

#### **1.4.9.1.7 NORMATIVA DE REFERENCIA**

Norma de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.

Todas las señales y elementos de balizamiento pertenecen a la Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Anexo I: Catálogo de elementos de Señalización, balizamiento y defensa.

Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 2, Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas, ejemplo A6, figura 4, donde se establecen las señales mínimas para ordenar la circulación en sentido único alternativo.

Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 3: Limitación de la velocidad, apartados 3.3, Velocidad de aproximación y limitada, 3.4, Forma de alcanzar la velocidad limitada, y Tabla 3: Escalonamiento de velocidad (Distancias recomendables mínimas (m) para pasar a la velocidad limitada, adaptadas a las velocidades reales de aproximación).

Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Longitud mínima de las cuñas de balizamiento, Apartado 4. 4.3, Desviación. Figura 34, Longitud mínima para desvío paralelo de un carril y figura 34 bis.

Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 5, Elementos de señalización, balizamiento y defensa.

Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Tamaño de las señales: Tabla 4, Dimensiones mínimas y tabla 5, Utilización de las categorías dimensionales.

Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 6, Balizamiento.

Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)

Manual de ejemplos de Señalización de Obras fijas, por ejemplo para distancia de señal de fin de prohibición, orden y disposición de las señales, balizas luminosas en paneles, señalistas para retención, regulación del tráfico, etc.

Manual de Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)

Señalización Móvil de Obras, Apartado 5: Señalización, Puntos 5.2, Maquinas y vehículos, 5.3, Señales, 5.4, Clasificación de las señales según su implantación, 5.5, Reglas de Implantación. Ejemplos del manual que mejor se adaptan a las características de las obras como: Ejemplos 1.8, 1.9, 1.10, 1.15, etc.

#### **1.4.9.1.8 EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN**

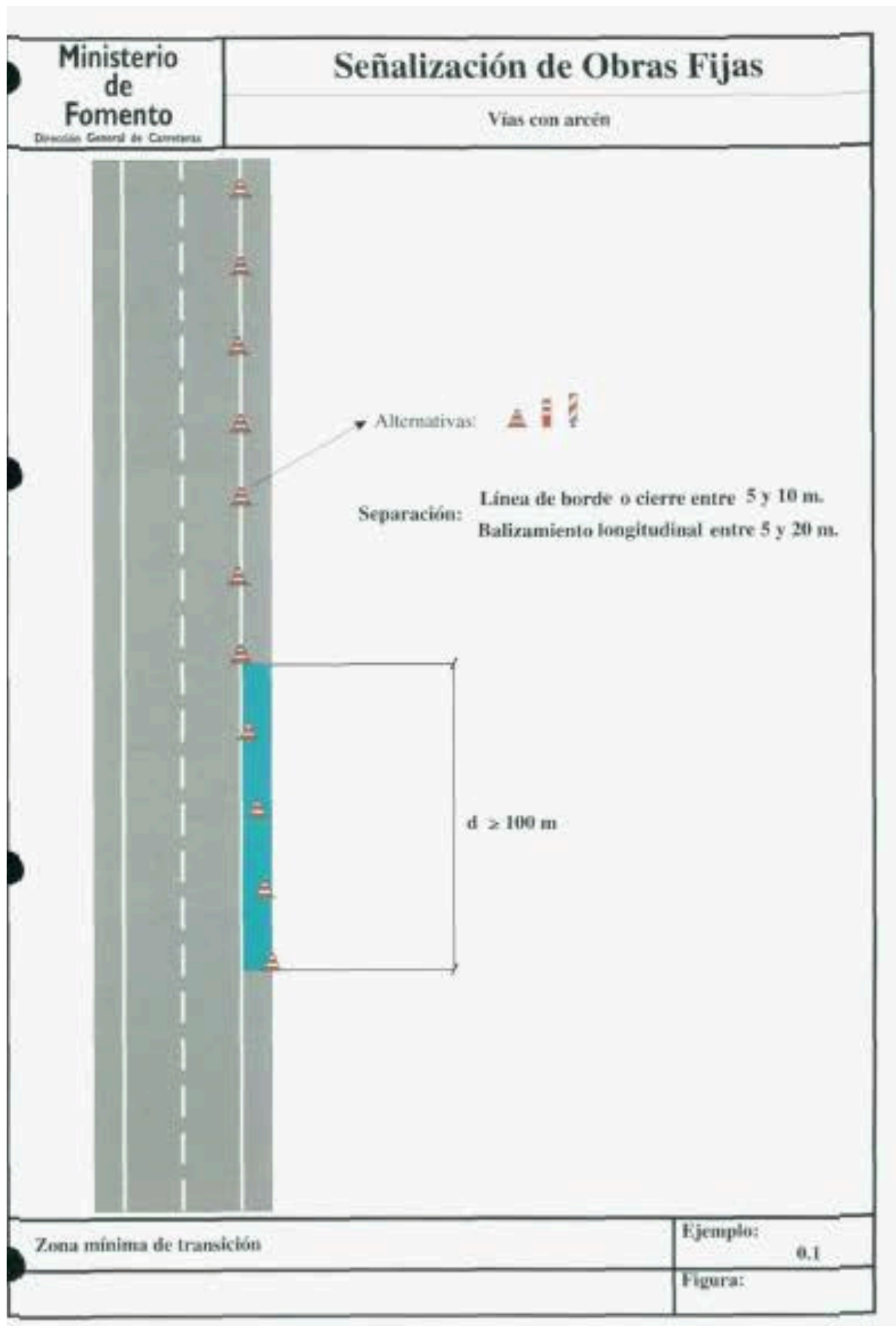
Ejemplo 0.1: Vías con arcén, zona mínima de transición.

Ejemplo 1.1: Vía de doble sentido de circulación, calzada única con 2 carriles. Exterior a la plataforma

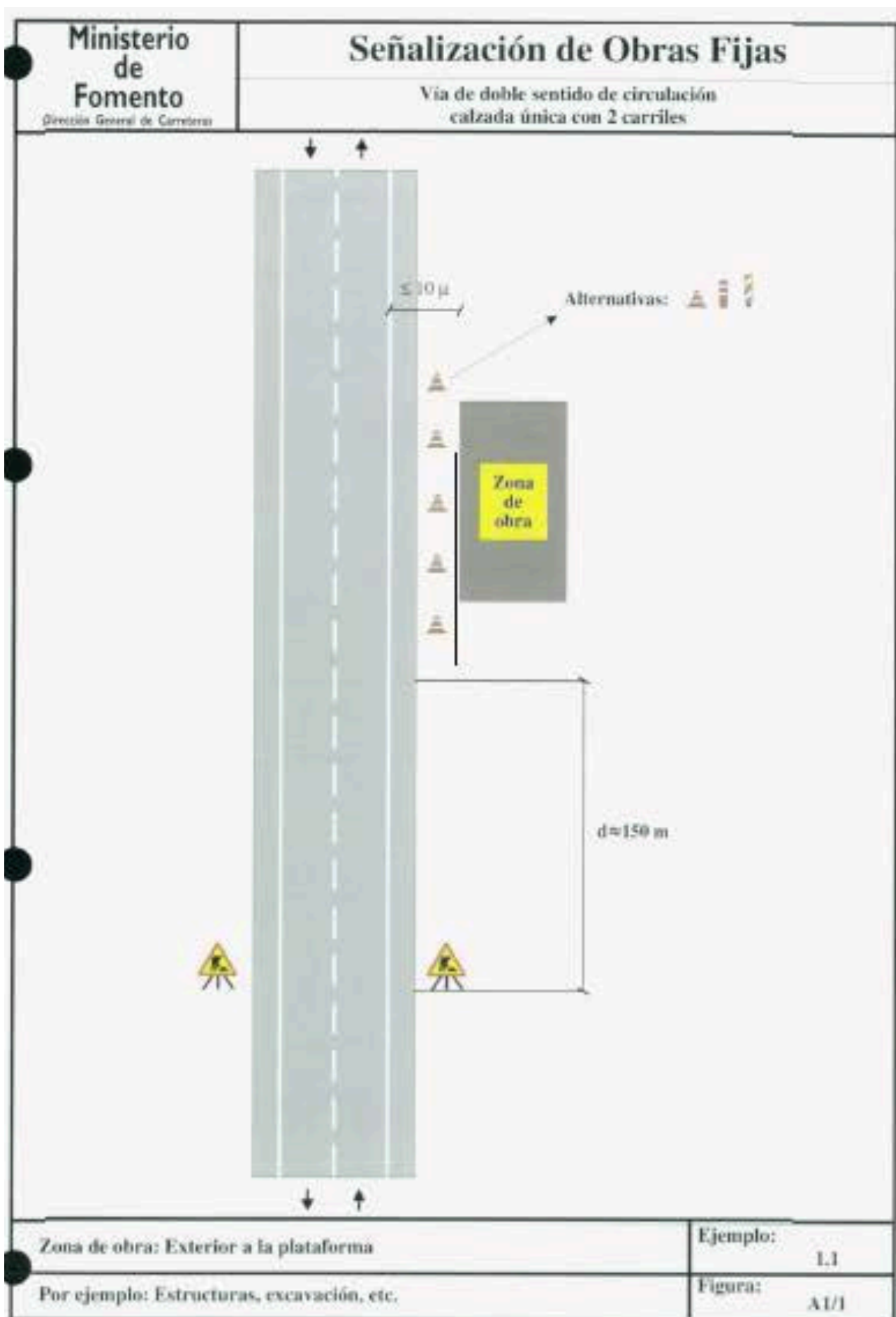
Ejemplo 1.2: Vía de doble sentido de circulación, calzada única con 2 carriles. En el arcén.

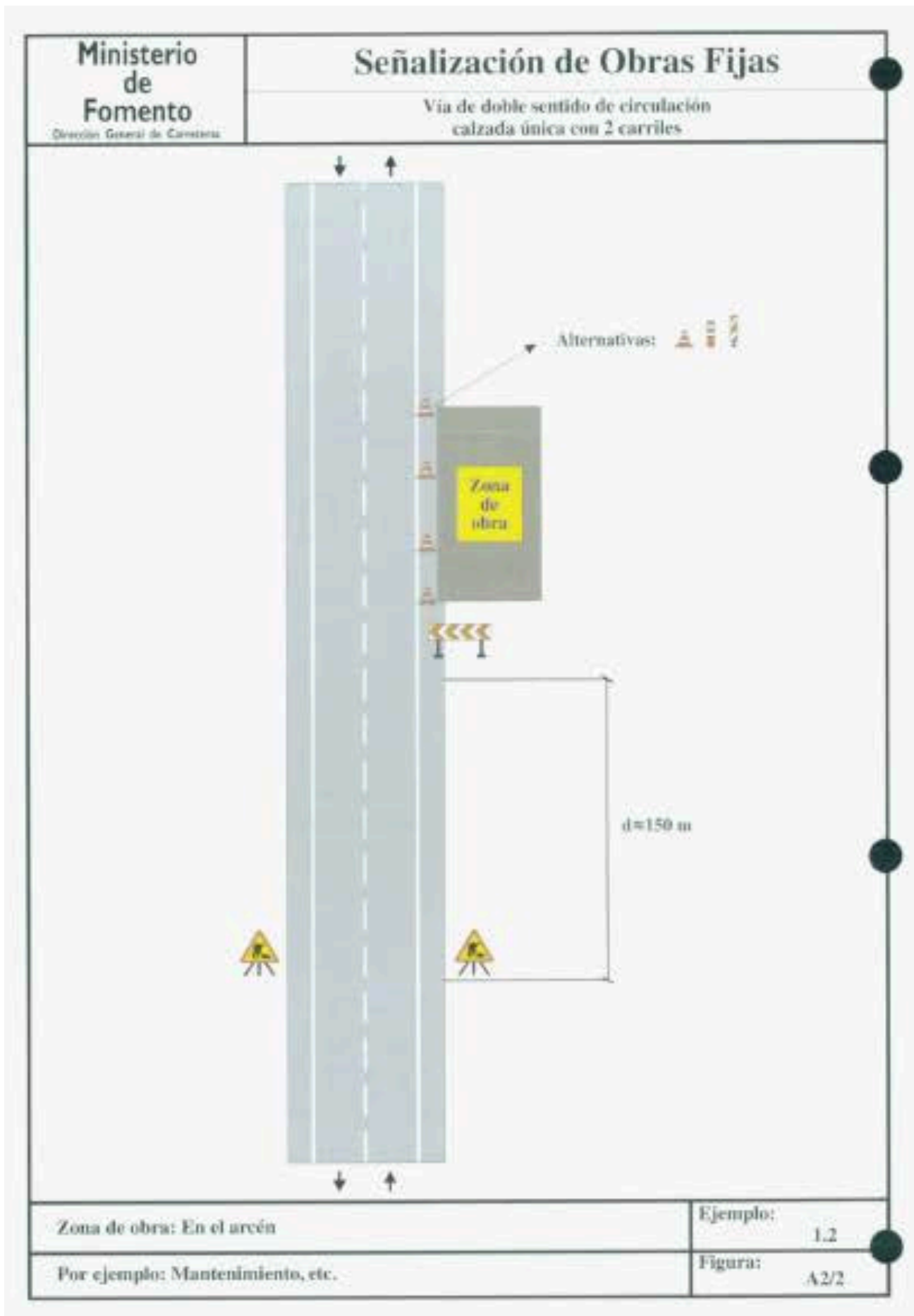
Ejemplo 1.3: Vía de doble sentido de circulación, calzada única con 2 carriles. En el arcén y parte del carril.

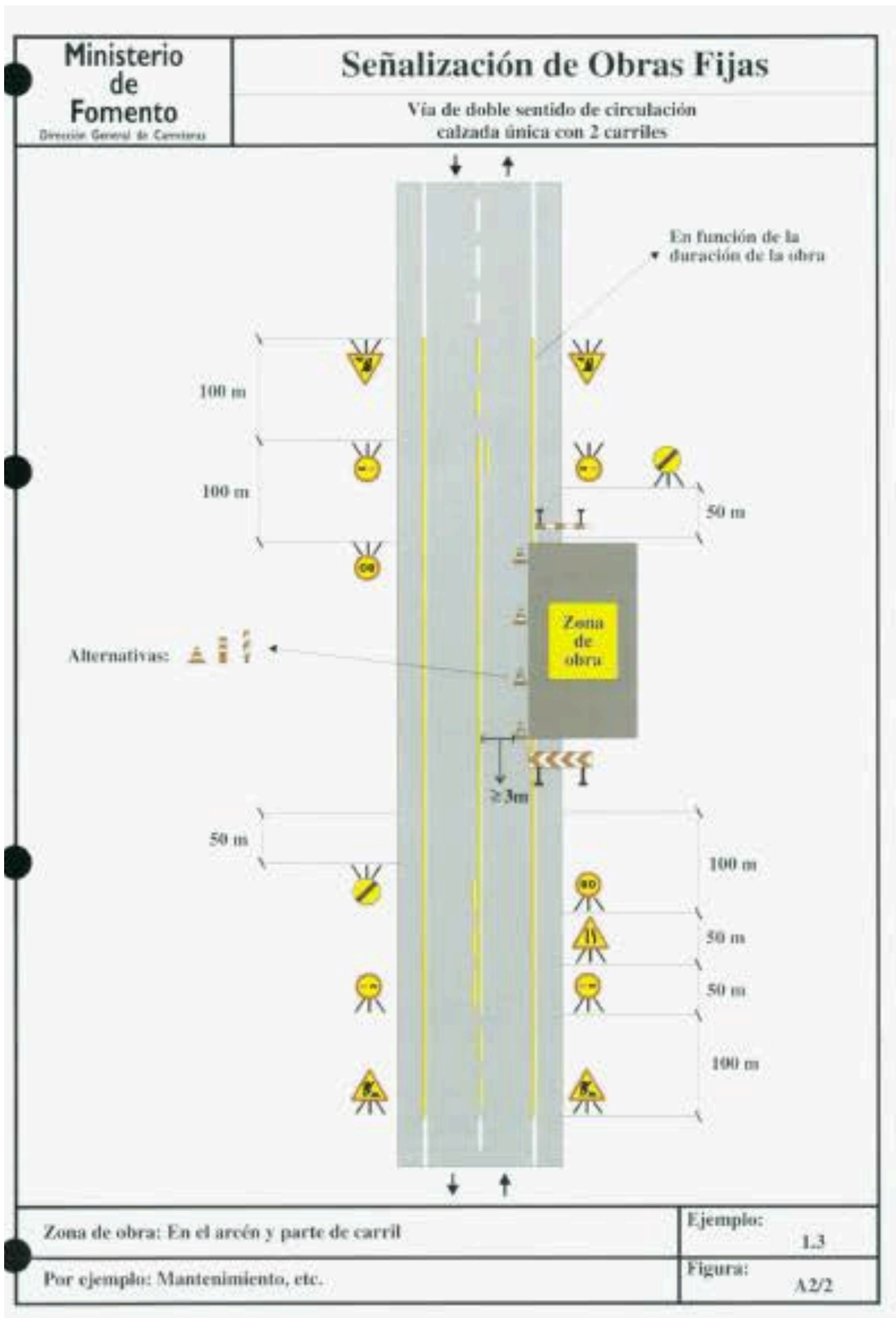
Ejemplo 1.4: Vía de doble sentido de circulación, calzada única con 2 carriles. En el arcén y parte del carril.

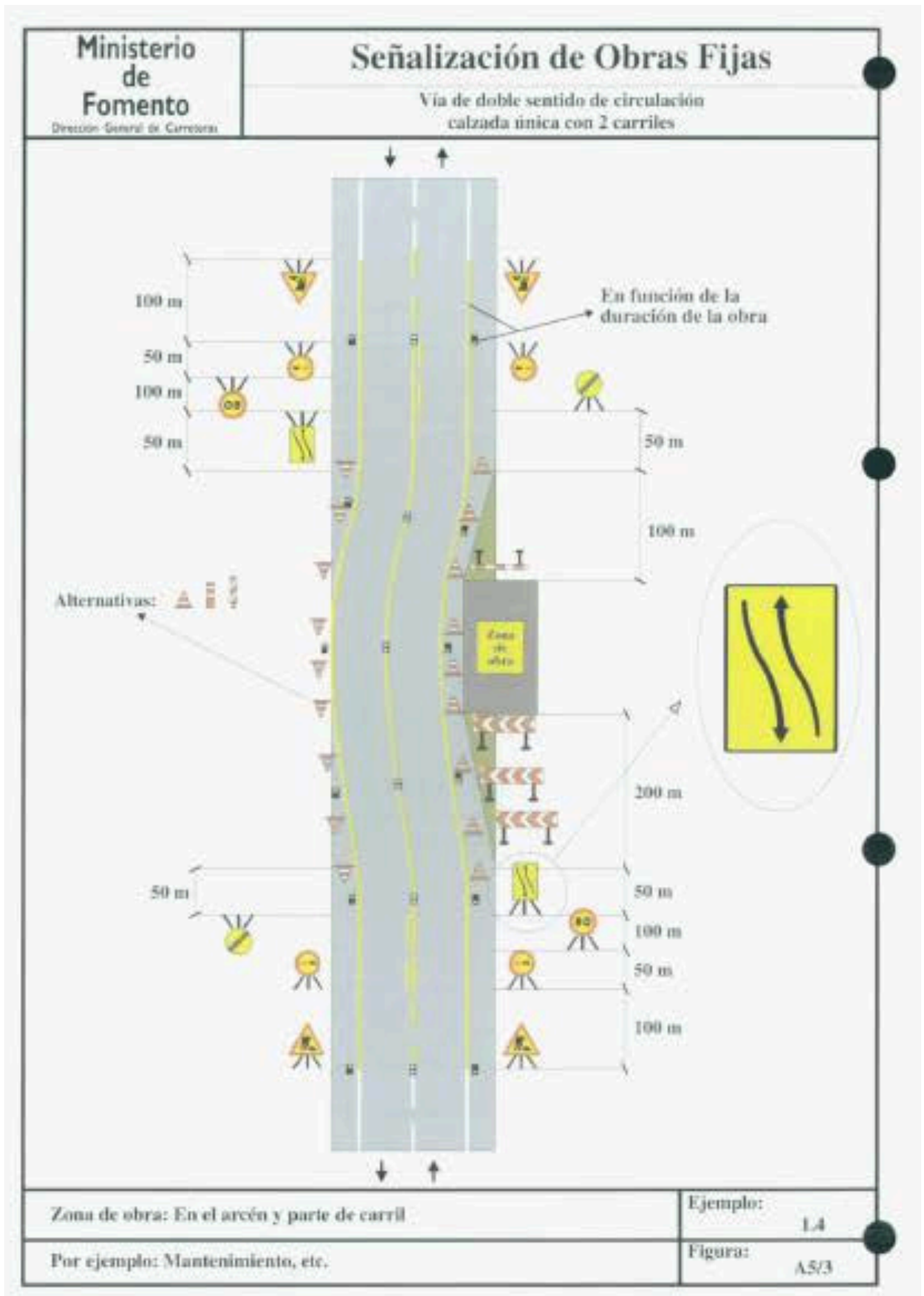












**1.5 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES.****1.5.1 IDENTIFICACIÓN RIESGOS POR UNIDADES / ACTIVIDADES.****1.5.1.1 RIESGOS GENERALES**

Los riesgos, así como los EPI's y EPC's que a continuación se detallan afectan de igual forma a todas las actividades que componen el proyecto.

| <b>RIESGOS</b>   | <b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>   |
|--|--|
| Caída de personas al mismo nivel   | Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.  |
| Exposición a ambientes pulverulento  | Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.<br>Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.  |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas   | Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada.  |
| Accidentes de tráfico  | En invierno se verterá arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de sufrir heladas.   |
| Exposición a ruido   | Se recomienda la realización de mediciones de los niveles sonoros sobre la exposición laboral de los trabajadores al ruido, en cumplimiento del R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.<br>Todos los trabajadores deberán usar protecciones auditivas adecuadas en entornos donde los ruidos sean superiores a los 80 dB(A).   |
| Golpes/cortes por objetos o herramientas   | Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.<br>Los materiales que se transporten a hombro se cargarán de tal forma que al caminar, el extremo que pueda sobresalir por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta.  |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.  |
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes         | Si al realizar cualquier operación se encuentra alguna anomalía no prevista se parará el tajo hasta que se adopten medidas adecuadas.  |
| Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes                 | Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y las medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen en cada fase de la obra.<br>Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.<br>Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer o beber, aquellos que estén expuestos a cualquier tipo de contaminante químico o ambiental, deberán lavarse cara, manos y boca.  |
| Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente                              | Se verificará periódicamente el estado de las protecciones colectivas y cuando sea necesaria su retirada, por motivos justificados, deberán reponerse inmediatamente después de que la actividad que ha obligado a su retirada haya finalizado.  |
| Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente                            | La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.  |
| Pérdida de seguridad por formación o información deficiente                              | Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente, según el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción V (CCSC V).<br>El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.   |
| Atrapamiento por desplome/derrumbamiento   | Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.   |
| Sobreesfuerzos   | El empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, y de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse, según lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe, en particular, riesgos dorsolumbares para los trabajadores.<br>Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual. |

| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|---|---|
| Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Se deberá mantener una distancia de seguridad en torno a la maquinaria que se encuentre trabajando en obra.   |
| Atropellos o golpes por vehículos               | Las vías de circulación, deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.<br>Se establecerán zonas de acceso a la obra diferenciadas para la circulación de personas y de maquinaria, así como zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas. |
| Exposición a factores atmosféricos              | Se deberá disponer en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA                                    | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                   |
|--|--|
| Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. | Casco de seguridad para uso normal                                 |
|  | Guantes de uso general.  |
|  | Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas     |
|  | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general |
|  | Chaleco de trabajo reflectante                                     |

### 1.5.1.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

|  |
|--|
| <b>Señalización de obras en carreteras</b> |
|--|

|   |
|---|
| <b>Señalización vertical</b>  |
| Esta actividad de obra engloba las actividades que se realizan para la señalización vertical de obras de carretera. |

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA  | MEDIOS AUXILIARES |
|----------------------------------|-------------------|
| Herramienta Manual               |                   |
| Compresor móvil motor eléctrico  |                   |
| Camión caja fija y grúa auxiliar |                   |
| Taladro portátil                 |                   |

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|---|
| Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes | La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras". |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Ropa de trabajo reflectante   |

| SEÑALIZACIÓN | RECURSOS PREVENTIVOS |
|--------------|----------------------|
|--------------|----------------------|



| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Resultado del análisis<br/>realizado en el<br/>presente ESS</p> </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul> </div> </div> |

|  |
|--|
| <b>Balizamiento</b>  |
| Colocación de elementos de balizamiento y contención provisionales durante la ejecución de los trabajos. |

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA  | MEDIOS AUXILIARES |
|----------------------------------|-------------------|
| Camión caja fija y grúa auxiliar |                   |
| Taladro portátil                 |                   |
| Compresor móvil motor eléctrico  |                   |

| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|---|--|
| Contactos con sustancias nocivas                              | Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.  |
| Contactos térmicos / Quemaduras                               | Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.   |
| Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente | De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.<br>Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.   |
| Pérdida de seguridad por formación o información deficiente   | El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.<br>Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.<br>Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención. |
| Atropellos o golpes por vehículos                             | Las vías de circulación, deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Línea de seguridad rígida   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Ropa de trabajo reflectante   |

| SEÑALIZACIÓN | RECURSOS PREVENTIVOS |
|--------------|----------------------|
|--------------|----------------------|

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Resultado del análisis<br/>realizado en el<br/>presente ESS</p> </div> <div> <p>Sí necesario RRPP</p> <p>✓ NO necesario RRPP</p> </div> </div> |

### Obra Civil

#### Colocación de barreras de seguridad metálica doble onda.

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el proceso de colocación de los sistemas de contención de vehículos situados en los márgenes.

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA         | MEDIOS AUXILIARES |
|---|-------------------|
| Máquina para hincar montantes metálicos |                   |
| Taladro portátil                        |                   |
| Camión grúa                             |                   |
| Camión hormigonera                      |                   |
| Hormigonera manual                      |                   |
| Motocompresor                           |                   |
| Grupo electrógeno                       |                   |

| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|---|---|
| Caída de personas a distinto nivel                            | <p>En los trabajos en altura se deberá hacer uso de arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.</p> <p>Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.</p> |
| Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente | <p>De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.</p> <p>Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.</p>   |
| Pérdida de seguridad por formación o información deficiente   | <p>El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.</p> <p>Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.</p> <p>Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.</p>                           |
| Atropellos o golpes por vehículos                             | <p>Las vías de circulación, deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.</p>  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Línea de seguridad rígida   |



| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                   |
|---------------------------------|--|
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                     |
|                                 | Protección auditiva  |

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ SÍ necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul> |

|   |
|---|
| <b>Despeje y desbroce del terreno</b>   |
| Esta actividad de obra comprende los trabajos de extracción y retirada de la zona de obra de árboles, plantas, maleza, tocones, broza, basura o cualquier otro material no deseable que se encuentre dentro de dicho terreno. |

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA | MEDIOS AUXILIARES                             |
|---------------------------------|---|
| Desbrozadora mecánica           | Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas |
| Herramienta Manual              |   |
| Retroexcavadora                 |   |

| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|---|---|
| Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente   | Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente aquellas zonas en las que se puedan producir desprendimientos y/o caída de árboles, arbustos, etc.   |
| Riesgos de caídas en el mismo nivel                             | Se mantendrá en todo caso el orden y limpieza de las zonas de trabajo evitando dejar objetos o materiales en las zonas de paso. Se determinarán zonas de acopio de materiales y maquinaria o herramientas.          |
| Atropello y golpeo de la maquinaria                             | Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la maquinaria y además esta deberá contar con los elementos de señalización y seguridad establecidos en el R.D. 1215/97 y en el manual del fabricante. |
| Vuelcos de maquinaria   | En las pendientes se dispondrán señalistas y las cabinas de la maquinaria serán ROPS.<br>Se dispondrán topes antiretroceso en el borde de taludes para evitar la caída de maquinaria                                |
| Riesgos eléctricos (en presencia de líneas aéreas o enterradas) | En presencia de líneas aéreas, se adoptarán las medidas necesarias tales como pórticos, señalización del riesgo,...   |
| Golpes con elementos móviles                                    | Los operarios se mantendrán fuera del radio de acción de la maquinaria  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas      |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Protección auditiva   |

| SEÑALIZACIÓN | RECURSOS PREVENTIVOS |
|--------------|----------------------|
|--------------|----------------------|

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> </ul> <div> <div>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul> </div> </div> |

### Extendido de aglomerado y compactación

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el proceso de extendido de aglomerado y compactación durante la ejecución de carreteras.

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA | MEDIOS AUXILIARES |
|---------------------------------|-------------------|
| Compactador de neumáticos       |                   |
| Compactador vibrante            |                   |
| Extendidora asfáltica           |                   |
| Herramienta Manual              |                   |
| Camión aglomerado asfáltico     |                   |

| RIESGOS                           | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|-----------------------------------|--|
| Atropellos o golpes por vehículos | Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores. |
| Contactos con sustancias nocivas  | Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.  |
| Contactos térmicos / Quemaduras   | Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.                   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Protección auditiva   |

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> </ul> <div> <div>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul> </div> </div> |

### Marcas viales

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la ejecución de las marcas viales, comprendiendo el premarcaje y posterior pintado de las marcas viales, durante la fase de conservación de carreteras.

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA | MEDIOS AUXILIARES |
|---------------------------------|-------------------|
|---------------------------------|-------------------|

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA                   | MEDIOS AUXILIARES |
|---|-------------------|
| Máquina para pintar bandas de vial autopropulsada |                   |
| Herramienta Manual                                |                   |

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|---|
| Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes | <p>La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras".</p> <p>Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer o beber, aquellos que estén expuestos a cualquier tipo de contaminante químico o ambiental, deberán lavarse cara, manos y boca.</p> <p>Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.</p> |
| Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente            | <p>Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.</p> <p>El área de trabajo de la maquinaria deberá estar debidamente acotada y señalizada.</p> <p>La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.</p> <p>Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.</p>  |
| Pérdida de seguridad por formación o información deficiente              | <p>Deberá seguirse el procedimiento de trabajo previamente establecido, ensayado en instalaciones en tensión cuando su complejidad o novedad así lo requiera. Si el procedimiento sufriera modificaciones sustanciales deberá renovarse.</p> <p>El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.</p> <p>Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.</p>   |
| Atropellos o golpes por vehículos  | <p>Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.</p>   |
| Exposición a contaminantes químicos                                      | <p>Se deberá hacer uso de equipos de protección respiratoria y equipos de protección de la piel durante la manipulación de sustancias químicas.</p>   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Equipos filtrantes. Mascarilla contra vapores orgánicos             |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Guantes de uso general  |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Protección auditiva   |

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> </ul> <div> <div> Resultado del análisis<br/>realizado en el<br/>presente ESS </div> <div> <div>SÍ necesario RRPP</div> <div> <div>✓ NO necesario RRPP</div> </div> </div> </div> |

## Riego en firmes de aglomerado

Esta actividad de obra engloba los trabajos que se realizan en la operación de regado de firmes de carretera.

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA          | MEDIOS AUXILIARES |
|--|-------------------|
| Tanque autopropulsado con rampa de riego |                   |

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | Los días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija por la cercanía de personas, vehículos o edificaciones, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo para evitar salpicaduras. |
| Contactos térmicos / Quemaduras                  | Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.   |
| Contactos con sustancias nocivas                 | Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> </ul> <div> <div>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</div> <div> <div>Sí necesario RRPP</div> <div>✓ NO necesario RRPP</div> </div> </div> |

|  |
|--|
| <b>Fresado pavimento de aglomerado</b>   |
| Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para ejecutar el fresado del pavimento. |

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA | MEDIOS AUXILIARES |
|---------------------------------|-------------------|
| Fresadora                       |                   |
| Camión caja fija                |                   |

| RIESGOS                           | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|-----------------------------------|--|
| Atropellos o golpes por vehículos | Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores. |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas      |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Protección auditiva   |

| SEÑALIZACIÓN | RECURSOS PREVENTIVOS |
|--------------|----------------------|
|--------------|----------------------|

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>           Resultado del análisis<br/>realizado en el<br/>presente ESS         </div> <div>           Sí necesario RRPP<br/>           ✓ NO necesario RRPP         </div> </div> |

|  |
|--|
| <b>Demolición de todo tipo de pavimento</b>  |
| Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para retirar el pavimento existente. |

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA       | MEDIOS AUXILIARES |
|---------------------------------------|-------------------|
| Herramienta Manual                    |                   |
| Furgonetas de caja abierta            |                   |
| Compresor móvil motor eléctrico       |                   |
| Herramienta Manual                    |                   |
| Retroexcavadora con martillo rompedor |                   |
| Retroexcavadora sobre ruedas          |                   |
| Camión de transporte                  |                   |

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|---|
| Exposición a ambientes pulverulento  | Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido.   |
| Golpes/cortes por objetos o herramientas   | Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.  |
| Proyección de fragmentos o partículas. Golpeo contra objetos                             | Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos.                                       |
| Riesgo de atropello  | Los trabajadores no se encontraran en el radio de acción de la maquinaria. La maquinaria dispondrá de todos los elementos de señalización (avisador acústico, rotativo,...) |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | El área de trabajo de la maquinaria deberá estar debidamente acotada y señalizada.  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas      |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Protección auditiva   |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>           Resultado del análisis<br/>realizado en el<br/>presente ESS         </div> <div>           ✓ Sí necesario RRPP<br/>           NO necesario RRPP         </div> </div> |

|   |
|---|
| <b>Hormigonado</b>  |
| Trabajos de hormigonado de la cimentación del muro y de hormigón de limpieza. |

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA | MEDIOS AUXILIARES  |
|---------------------------------|--|
| Herramienta Manual              | Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias |
| Camión hormigonera              | Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas                            |
| Hormigonera manual              |  |

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|---|
| Caída de objetos por desplome o derrumbamiento   | Se evitará la permanencia o paso de personas bajo carga suspendidas, acotando las áreas de trabajo.   |
| Caída de personas a distinto nivel   | Si fuera necesario, se delimitará el perímetro de la excavación para evitar el riesgo de caída en su interior.  |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas   | Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales o herramientas que puedan desprenderse   |
| Golpes/cortes por objetos o herramientas   | Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.   |
| Caída de personas a distinto nivel   | La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m del borde de la zanja.   |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones, si hubieran sido necesarias, tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro. |
| Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente                            | Se señalarán los bordes de coronación mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.   |
| Caída de maquinaria a distinto nivel   | Se instalarán topes anti retroceso en los bordes de la excavación para evitar la caída de maquinaria al interior de la misma. Las operaciones que se realicen marcha atrás dispondrán de un señalista de apoyo  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas      |
|                                 | Protección auditiva   |

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul> |

**Canalización**

Esta actividad engloba las actividades de canalizaciones eléctricas.

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA | MEDIOS AUXILIARES              |
|---------------------------------|--------------------------------|
| Herramienta Manual              | Escaleras de Mano (UNE EN 131) |

| RIESGOS                                  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|---|
| Caída de personas a distinto nivel       | Las zanjas que rebasen una profundidad de más de un metro se señalizarán correctamente y se balizarán de manera que ningún operario o peatón pueda caer a ellas.<br>Al terminar los trabajos, diariamente se revisará el estado de la protección de las zanjas excavadas. |
| Caída de personas al mismo nivel         | La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales.  |
| Exposición a contaminantes químicos      | En la manipulación de los pegamentos y disolventes, se deberá utilizar siempre guantes adecuados.   |
| Atrapamiento por desplome/derrumbamiento | Los trabajos en zanjas de más de 1.5 m. se harán siempre en equipos de dos personas, permaneciendo uno de ellos en el exterior de esta para poder realizar las labores de auxilio en caso de deslizamiento del terreno.   |
| Sobreesfuerzos                           | Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.<br>El transporte de los elementos accesorios (válvulas, electroválvulas, aspersores, filtros, etc.) se realizará empleando útiles adecuados.   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                   |
|---------------------------------|--|
|                                 | Guantes de uso general.  |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                 |
|                                 | Línea de seguridad rígida  |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                     |

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> </ul> <div> <div> Resultado del análisis<br/>realizado en el<br/>presente ESS </div> <div> ✓ Sí necesario RRPP<br/>NO necesario RRPP </div> </div> |

**Excavación en zanja y relleno.**

Esta actividad comprende el conjunto de operaciones necesarias para la realización de zanjas, dentro de las cuales podemos encontrar preparación, excavación, relleno y nivelación.

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA            | MEDIOS AUXILIARES |
|--|-------------------|
| Minidúmpster (motovolquete autopropulsado) |                   |
| Herramienta Manual                         |                   |
| Martillo picador eléctrico                 |                   |
| Retroexcavadora sobre ruedas               |                   |
| Retroexcavadora mixta                      |                   |

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|---------|---------------------|
|---------|---------------------|

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|---|
| Caída de personas a distinto nivel   | La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m. del borde de la zanja.  |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro. |
| Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente                            | Se señalizarán los bordes de coronación mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.   |
| Atrapamiento por desplome/derrumbamiento   | Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a 1,5 m. se entibará. Se puede disminuir la entibación desmochando en bisel a 45 grados los bordes superiores de la zanja.   |
|  | No se realizarán acopios de material a una distancia mínima de 2 m. del borde de la zanja   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Línea de seguridad rígida   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas      |
|                                 | Protección auditiva   |

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> </ul> <div> <div>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul> </div> </div> |

## Electricidad

### Instalación eléctrica

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la ejecución de la instalación eléctrica.

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA | MEDIOS AUXILIARES          |
|---------------------------------|----------------------------|
| Taladro portátil                | Cables, Cadenas, Eslingas. |
| Herramienta manual              |                            |
| Camión grúa                     |                            |

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|---------|---------------------|
|---------|---------------------|



| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | El último cableado que se ejecutará será el que va al cuadro general de la "compañía suministradora" y antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. |
| Pérdida de seguridad por formación o información deficiente                              | Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.   |
| Contactos eléctricos   | No se deberá realizar la conexión de cables sin clavijas.<br>Se deberá tener la formación específica en Electricidad por parte del personal de obra.   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                  |
|---------------------------------|---|
|                                 | Guantes de protección aislantes de la conducción eléctrica        |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                |
|                                 | Par de botas de seguridad con protección de aislamiento eléctrico |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                    |

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul> |

|                                       |
|---------------------------------------|
| <b>Limpieza y labores fin de obra</b> |
|---------------------------------------|

|   |
|---|
| <b>Limpieza y labores fin de obra</b>   |
| Una vez terminados todos los tajos de la obra se procederá a efectuar la limpieza de todas las zonas de la obra para su entrega en perfecto estado. |

| EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA | MEDIOS AUXILIARES |
|---------------------------------|-------------------|
| Herramienta Manual              |                   |
| Barredora                       |                   |

| RIESGOS                             | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|-------------------------------------|---|
| Exposición a contaminantes químicos | Mantener los productos químicos en lugar apropiado.   |
| Exposición a ambientes pulverulento | Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.<br>Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos. |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                   |
|---------------------------------|--|
|                                 | Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas     |
|                                 | Guantes de uso general   |
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                 |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                     |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---------------------------------|----------------------------------|
|                                 | Protección auditiva              |

| SEÑALIZACIÓN  | RECURSOS PREVENTIVOS   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de fomento</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>Sí necesario RRPP</li> <li>✓ NO necesario RRPP</li> </ul> |

## 1.5.2 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MAQUINARIA / EQUIPOS DE TRABAJO.

### 1.5.2.1 RIESGOS GENERALES

| Aspectos generales |
|--------------------|
|--------------------|

|  |
|--|
| <p>La maquinaria presente en obra solo se empleará para los usos y funciones establecidas por el fabricante en su manual de instrucciones, no pudiéndose emplear para fines distintos de los ahí consignados. En la obra se dispondrá el manual de instrucciones de la misma.</p> <p>Así mismo, no se podrán instalar elementos no establecidos por el fabricante de la máquina</p> <p>Se deberá revisar por el contratista que la maquinaria dispone de todos los elementos de seguridad necesarios y cumple con los preceptos del R.D. 1215/97, así como la normativa específica en materia de seguridad que la regule.</p> <p>Los operarios que manejen la maquinaria dispondrán de una autorización por parte del contratista que le se será entregada cuando superen con éxito la formación sobre el uso de la misma y los riesgos asociados.</p> <p>No se podrá transportar personal en la maquinaria.</p> |
|--|

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Caída de objetos por desplome o derrumbamiento | Los equipos no se ubicarán en lugares que puedan generar riesgos de caída o desplazamientos del equipo, para ello las máquinas estarán ubicadas en lugares firmes y nivelados, se deberán poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar cabina y compartimiento del motor.   |
|  | Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.  |
|  | Durante las operaciones de mantenimiento se deberá de asegurar la estabilidad de las máquinas y sus componentes.   |
|  | Al reiniciar los trabajos tras lluvias importantes, deberá tenerse en cuenta que las condiciones del terreno por el cual se van a desplazar o ubicar los equipos de trabajo, ya que este puede haber cambiado y por lo tanto deberá asegurarse su adecuada estabilidad.  |
|  | Durante la conducción de equipos móviles automotores se deberán evitar desplazamientos con la maquinaria en zonas próximas a la coronación de excavaciones, zanjas, taludes, etc.  |
|  | Se deberá delimitar con malla de señalización o similar las zonas en las que exista riesgo de desplome.  |
| Caída de personas a distinto nivel             | Se subirá y bajara de las máquinas únicamente por la escaleras de acceso a la cabina, verificando y eliminado de las escaleras, accesos y asideros los restos de aceite, grasa, barro, etc. que pudiesen acumularse. El conductor deberá limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina, debiendo subir y bajar de frente a las escaleras y haciendo uso de las dos manos. Tanto el piso del puesto de conducción como los estribos de acceso serán de material antideslizante. |
|  | Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina) se encuentre a más de 2 m. de altura, se deberá de disponer de barandillas de protección.  |
| Caída de personas al mismo nivel               | Cada trabajador deberá ser responsable de mantener ordenadas y en una ubicación adecuada sus herramientas y demás equipos de trabajo, evitando que dificulten el paso o las actividades de los demás compañeros.   |

| RIESGOS                          | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|----------------------------------|---|
|                                  | Las cabinas de los equipos móviles automotores, así como el resto de zonas por los que puedan desplazarse los trabajadores, se deberán mantener limpias y ordenadas, por ello se deberán evitar derramamientos de grasas o líquidos de las maquinas y herramientas que faciliten los resbalones. El piso del puesto de conducción deberá ser de material antideslizante.  |
| Choques contra objetos inmóviles | <p>Los movimientos y maniobras de los equipos móviles automotores serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras.</p> <p>Se señalizará con bandas reflectantes o se delimitará con vallas, malla de señalización o similares, las máquinas y equipos que por su situación o características pudiesen ser objeto de impacto por los trabajadores y equipos móviles automotores.</p>  |
| Contactos con sustancias nocivas | <p>La manipulación de los productos químicos deberá gestionarse según la ficha de seguridad de producto, haciendo uso de los equipos de protección individual indicados.</p> <p>Las baterías de los equipos deberán de estar ubicadas en zonas protegidas, destinadas a tal fin, con las correspondientes mordazas y amarres para una buena sujeción.</p>   |
| Contactos eléctricos             | <p>Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v y las herramientas manuales estarán aisladas.</p> <p>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.</p> <p>La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.</p> <p>En los casos que se tengan que realizar trabajos cerca de las líneas eléctricas, se deberán mantener las distancias de seguridad, así como el resto de medidas preventivas que se recogen en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, teniendo en cuenta lo siguiente: Previamente al inicio de los trabajos, se deberán de identificar todas las líneas y planificar las actuaciones requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora en caso de dudas o dificultades.</p> <p>Cuando existan líneas eléctricas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión solicitando a la compañía propietaria de la línea el descargo de esta con los conductores en cortocircuito y puestos a tierra. Esta operación solo podrá ser llevada a cabo por personal de la compañía propietaria de la misma. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas, debiendo respetar las distancias límite de las zonas de trabajo recogidas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.</p> <p>En líneas aéreas:<br/>En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.<br/>En el caso de que los trabajos a realizar no permitan mantener las distancias de seguridad anteriormente mencionadas, se deberá solicitar a la compañía propietaria de la línea el descargo de esta.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos los responsables de la obra durante la ejecución de los mismos deberán exigir que:<br/>1º Se hayan colocado equipos de puesta a tierra y cortocircuito en los conductores de la línea de forma visible desde el lugar de trabajo.<br/>2º Se le entregue una confirmación por escrito de que se ha realizado y de que no será retirada sin su conocimiento.</p> <p>En líneas subterráneas:<br/>Se deberá disponer de información detallada sobre la conducción por la que discurre la línea, para ello se deberán utilizar aparatos detectores de líneas eléctricas, así como planos de situación facilitados por la compañía propietaria de la misma, como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas.<br/>Si fuese necesario se deberá solicitar a la compañía propietaria de la línea el descargo de esta, dejando la línea fuera de servicio con todos sus conductores en cortocircuito y puestos a tierra.<br/>Los operarios de las maquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo, debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por operarios cualificados y autorizados.<br/>En el caso de que algún cable quede al descubierto, se deberá señalizar y delimitar la zona adecuadamente, manteniendo las distancias de seguridad previstas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.</p> |

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|---|
|  | <p>En el caso de que se produzca un contacto de un equipo móvil automotor con una línea eléctrica, el operador deberá permanecer quieto, sin tocar nada, ni moverse, hasta que le avisen de que la corriente ha sido cortada y pueda salir de la máquina.</p> <p>El calibre o sección del cableado será el especificado de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de los equipos a utilizar.</p> <p>En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará 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.</p> <p>Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad y los definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.</p>   |
| Choques contra objetos móviles                   | <p>Los movimientos de vehículos y maniobras con equipos de elevación serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudarán en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a la proximidad de éstos.</p> <p>Durante las operaciones de mantenimiento de los equipos automotores las máquinas deberán de estar estacionadas en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.</p>   |
| Exposición a ambientes pulverulento              | <p>Se deberán humedecer periódicamente los tajos o zonas, así como las cargas, cajas de camiones y elementos de los equipos destinados al movimiento de tierras, para evitar las "nubes de polvo".</p> <p>Procurar, cuando sea técnicamente posible, que los equipos de trabajo y las herramientas eléctricas posean un sistema de aspiración localizada, también se deberá tener en cuenta que siempre que la naturaleza de la operación lo permita se trabajará por vía húmeda.</p> <p>Se deberá de trabajar siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario a la vez que se reduce la exposición del trabajador a la inhalación de los contaminantes que se puedan desprender durante el manejo de los equipos.</p>  |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | <p>Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, se deberá de aparcar la maquinaria en lugar seguro y esperar.</p> <p>Se deberán de suspender los trabajos en condiciones meteorológicas adversas con fuerte viento, tormentas con descargas eléctricas, etc. especialmente.</p>  |
| Accidentes de tráfico                            | <p>Cuando la maquinaria circule únicamente por la obra, se verificará que las personas que las conducen están autorizadas, tienen la formación e información suficiente específica en PRL que fija el RD 1215/97, de 18 julio, artículo 5 y se han leído su manual de instrucciones. Si las máquinas circulan por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.</p> <p>En actuaciones que afecten a vías con tráfico se deberá definir una señalización de acuerdo con la norma 8.3.I-C. En señalización móvil, además hay que tener en cuenta la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de Circulación y el Catálogo de Señales de Circulación.</p> <p>Por ello deberá estar prohibido la utilización del móvil mientras se conduce, solamente en los casos en que se disponga del sistema "manos libres" estará permitido su uso.</p> <p>Se deberán respetar las señales de circulación y se señalizarán las maniobras con antelación suficiente.</p> <p>Por regla general no se permitirán velocidades superiores a los 20 Km/h dentro de la obra, limitándose a 10 Km/h en espacios interiores.</p> <p>Se deberá de hacer uso del chaleco de alta visibilidad y/o mono de trabajo con tiras reflectantes, en caso de tener que bajar del vehículo a la carretera o zonas de obra en las que haya presencia de maquinaria y vehículos.</p> <p>Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señalización acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.</p> |
| Exposición a contaminantes químicos              | <p>Los equipos de trabajo móviles provistos de motor de combustión no se podrán utilizar en espacios de trabajo cerrados, excepto si se garantiza una cantidad suficiente de aire de forma que no existan riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello en operaciones que exista riesgo por emisión de humos y se trabaje con equipos que no dispongan de dispositivos adecuados de captación o de extracción, se deberá de trabajar con ellos al aire libre. En el caso de que se tuviese que trabajar con los mismos en el interior de locales, estos han de estar adecuadamente ventilados, en caso de que no fuera posible se garantizará la evacuación o extracción de los humos procedentes de la combustión y se realizarán controles continuos del nivel de gases emitidos.</p> <p>Los conductos de evacuación de humos de los motores de combustión no deberán de incidir directamente sobre el conductor.</p>  |

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
|  | Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer, beber o fumar, aquellos que estén expuestos al polvo o fibras provenientes del trabajo con máquinas tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.   |
| Exposición a iluminación deficiente            | En obras nocturnas o bajo condiciones de baja visibilidad, se dotará a las máquinas y a las zonas de trabajo de la iluminación necesaria para llevar a cabo los desplazamientos con total seguridad.   |
|  | Aquellas zonas en las que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.  |
| Exposición a ruido                             | Se deberá dar cumplimiento a lo recogido en el RD 286/2006, de 10 Marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.  |
|  | Medidas técnicas de reducción de ruido:<br>Se deberán aplicar programas de mantenimiento que incluya la sustitución de piezas desgastadas, el engrase de partes móviles y equilibrado dinámico de las máquinas.<br>Se deberán reducir las velocidades de rotación y deslizamiento, además de disminuir las presiones de aire comprimido en los equipos mediante la colocación de silenciadores en los escapes.   |
|  | Medidas organizativas de reducción del ruido:<br>Se reducirán los tiempos de exposición y se establecerán turnos en el trabajo con máquinas.<br>Deberá organizarse adecuadamente el tiempo de trabajo.<br>Deberá evaluarse el nivel de exposición diario equivalente en los puestos de trabajo, tras haber efectuado la evaluación inicial, y repetir las medidas cada año como mínimo.  |
|  | Los trabajadores tienen que utilizar protectores auditivos. Los protectores auditivos serán con características de atenuación adecuada.  |
|  | En ningún caso la exposición de los trabajadores, teniendo en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados, podrá superar valores de nivel diario equivalente a 87 dB(A) y el nivel de pico supere los 140 dB(C).   |
| Exposición a temperaturas ambientales extremas | Se deberán de utilizar preferente máquinas que dispongan de cabina o similar que cuenten con sistemas de acondicionamiento de aire.  |
|  | Limitar la exposición a fuentes de calor intensas, rotando periódicamente a los trabajadores expuestos.  |
| Exposición a vibraciones                       | Los riesgos derivados de las vibraciones deberán de eliminarse en el origen, mediante la aplicación de sistemas y dispositivos, entre los que se pueden destacar entre otros los asientos y/o plataformas atenuantes, resortes metálicos, antivibratorios de caucho, muelles de aire, tacos de fibra de vidrio preformados. Si una vez aplicados estos sistemas no hubiese desaparecido se deberán reducir las vibraciones al nivel más bajo posible.  |
| Golpes/cortes por objetos o herramientas       | Todos los equipos de trabajo deben cumplir la normativa de aplicación en el ámbito de la seguridad y salud de dichos equipos, haciendo especial atención al RD 1435/92 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre Máquinas así como al RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. |
|  | Mantenerse en buen estado de funcionamiento.   |
|  | Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.  |
|  | Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.  |
|  | Se deberá verificar previo a su uso y de forma periódica el correcto estado de las herramientas manuales y eléctricas antes de su uso.   |
|  | Los trabajadores deberán disponer de instrucciones sobre el uso de las herramientas manuales y eléctricas, así como de las medidas de seguridad que pudieran llevar asociadas.   |
|  | Se utilizarán herramientas con mangos de diseño ergonómico para evitar la presión, el pinzamiento y la fricción mecánica con las manos del trabajador.   |
|  | Se deberán de utilizar herramientas de medida y peso adecuado, que no estén rotas ni gastadas, debiendo estar libres de grasa, polvo, etc. que dificulten su utilización. Se deberá realizar un mantenimiento periódico de las mismas.   |
| Incendios / Explosiones                        | Las máquinas a utilizar en lugares en los que existan productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante envoltorios antideflagrantes.   |
|  | En los trabajos de mantenimiento se deberán de tomar las medidas adecuadas según el vehículo o máquina para evitar incendios y/o explosiones.  |
|  | Se prohíbe fumar durante los trabajos con equipos que lleven asociados el riesgo de incendio y/o explosión, así como la realización de actividades que puedan generar llamas o chispazos.  |
|  | La instalación eléctrica, mangueras y conexiones empleadas deberán realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio o de explosión.   |

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
|  | <p>Los equipos móviles automotores deberán de disponer de extintor contraincendios del tipo ABC.</p> <p>En los trabajos en la proximidad de conducciones de gas u otros combustibles, se requerirá la presencia de técnicos de la compañía propietaria de la instalación para la supervisión de los trabajos. Se deberán de planificar las actuaciones antes de iniciar los trabajos. Se deberán identificar y señalizar todas las conducciones peligrosas, como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas. Los operarios de las máquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo, debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por encargados experimentados. Se deberá de cumplir en todo momento las medidas previstas en aquellas actividades contempladas en este Plan de Seguridad y Salud de obra en la que se efectúen trabajos en las proximidades de conducciones de gas y combustible.</p> <p>El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo o elemento similar, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.</p>  |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | <p>Antes de iniciar los trabajos se deberá comprobar el buen estado de los dispositivos de las máquinas: frenos, cadenas, presión de neumáticos, etc.</p> <p>Se deberán de reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del libro de instrucciones del fabricante del equipo.</p> <p>Se deberá acometer el mantenimiento, así como el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de los equipos, dispositivos e instalaciones necesarias para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, por ello se comprobará que todos los dispositivos y componentes de las máquinas e instalaciones responden correctamente y están en perfecto estado, teniendo en cuenta para ello el manual de instrucciones proporcionado por el fabricante o arrendador del equipo, así como la normativa reglamentaria específica de aplicación, si es el caso.</p> <p>Se seguirá un plan de mantenimiento periódico, de manera que el equipo de trabajo se encuentre en todo momento en perfecto estado de funcionamiento. Dicho plan será llevado a cabo por personal debidamente cualificado y autorizado.</p> <p>Respecto a los equipos con permiso para circular en vías públicas deberán de mantener actualizado la ITV. Inspección Técnica de Vehículos.</p>  |
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes         | <p>Estará terminantemente prohibido el transporte, así como la elevación de personas sobre los equipos de trabajo destinados a la manipulación exclusiva de materiales y equipos.</p> <p>En aquellas operaciones que por su naturaleza puedan entrañar riesgos para personas ajenas a la actividad, deberán adoptarse medidas que impidan la proximidad de estas personas a la zona o área donde se están ejecutando los trabajos, mediante señalización o dispositivos que impidan el acceso.</p> <p>Los diferentes órganos de mando y de control deberán ser claramente visibles e identificables, cuando corresponda, estarán indicados con una señalización adecuada, debiendo estar en buen estado de funcionamiento y conservación. Si fuese necesario se deberán proteger de forma que no puedan ser accionados involuntariamente.</p> <p>La puesta en marcha de un equipo deberá de obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento puesto a tal fin, mediante llave o llave y pulsador encastrado. Además tanto la puesta en marcha como la parada general no deberá provocar movimientos incontrolados del equipo.</p> <p>Tras un corte de la energía su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.</p> <p>Se deberán de utilizar máquinas que dispongan de marcado CE prioritariamente o en su caso que hayan sido adaptadas al RD 1215/997 para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.</p> |
| Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente                              | <p>En aplicación de lo dispuesto en el presente Real Decreto 773/1197 sobre equipos de protección individual, los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular entre otras obligaciones, hacer uso de los equipos de protección individual que lo protejan del peligro, así como cuidar de los mismos, debiendo de informar a su superior jerárquico en caso de detectarse alguna deficiencia que a su juicio pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.</p>  |



| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|---|--|
|   | Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes no tienen caducidad de uso reconocida. Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso, por el riesgo que minimizan. Se incluirá en el plan de ejecución de la obra, la fecha de instalación, mantenimiento, cambio de posición y retirada definitiva de las protecciones colectivas. Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos. Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.  |
| Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente | <p>Se deberá de comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles. Los trabajadores deberán de disponer de los equipos de protección individual indicados por el fabricante o suministrador de la máquina, equipo e instalación, teniendo la obligación de hacer uso de los mismos, así como de su cuidado y conservación.</p> <p>El R.D.1215/97 sobre disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo indica que todo equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores, por ello en aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, éste deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.</p> <p>La señalización, etiquetado normalizado y las placas de características de la máquina se mantendrán legibles.</p> <p>Disponer convenientemente la señalización de tráfico temporal por obras, según la normativa vigente 8.3-IC, aprobada por O.M. de 31 agosto de 1.987. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.</p> <p>Todas las obras con circulación interna de vehículos han de estar señalizadas con carteles de limitación de velocidad. Se establecerán restricciones en el ámbito de la circulación con la señalización adecuada, en caso de ser necesario.</p> <p>Se deberán de mantener los elementos de señalización de máquina limpios y en buen estado.</p> <p>Durante el mantenimiento de la maquinaria y cuando sea necesario se colocarán carteles indicando que la máquina se esta reparando.</p> |
| Pérdida de seguridad por formación o información deficiente   | <p>De conformidad con el artículo 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información y formación adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.</p> <p>Antes del comienzo del uso de las instalaciones, máquinas y equipos, deberá darse la información y formación específica a los trabajadores en el uso y manejo de los mismos.</p> <p>Se restringirá la utilización, así como el mantenimiento y reparación de instalaciones, máquinas y equipos a personal cualificado y autorizado.</p> <p>Cuando esté previsto que los equipos automotores móviles circulen por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.</p>   |
| Proyección de líquidos  | <p>Toda máquina dispondrá de las correspondientes instrucciones de uso y un control del mantenimiento y se revisará según las recomendaciones marcadas por el fabricante o arrendador.</p> <p>En cualquier caso, se verificará la temperatura de las máquinas y herramientas eléctricas, con anterioridad a su manipulación. Las tareas de reparación y mantenimiento de la maquinaria se hará con el motor parado.</p>  |
| Contactos térmicos / Quemaduras                               | <p>Aquellas partes de los equipos que presenten este riesgo, deberán tener instalados aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.</p> <p>La salida de los escapes deberá de estar protegida o inaccesible. El contacto con partes calientes tiene que ser imposible desde el puesto de mando así como durante el acceso al puesto de mando.</p>   |
| Sobreesfuerzos  | <p>El empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, y de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse, según lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 487/1997, de 14 Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe, en particular, riesgos dorsolumbares para los trabajadores.</p> <p>Se deberán evitar posturas estáticas y prolongadas de las extremidades inferiores y superiores.</p> <p>Se deberá de trabajar con una cadencia y ritmo de trabajo adecuados. Se establecerán pausas adecuadas.</p>  |

| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|---|--|
|   | Se deberán utilizar las herramientas eléctricas en vez de las manuales, cuando sea posible.  |
|   | Se utilizarán herramientas con diseño ergonómico.  |
|   | Se evitara la presión de las herramientas sobre la palma de la mano, las muñecas y los codos con la utilización de los epi's.  |
|   | Se proporcionara a los trabajadores información sobre ejercicios de calentamiento antes de iniciar los trabajos y de relajación una vez finalizada la jornada laboral.   |
| Atrapamiento por o entre objetos                | Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas. Estará prohibido la retirada, sustitución o manipulación de dichos resguardos y dispositivos de protección.   |
|   | Periódicamente deberá asegurarse de la presencia y buen estado de las protecciones del accionamiento de la cuba y de su guiado.  |
|   | Estará terminantemente prohibido subir o bajar de las maquinas cuando estén en movimiento y el trasporte de personas sobre las maquinas cuando no estén preparadas para ello.  |
|   | No se utilizara ropa holgada, ni joyas durante la manipulación y manejo de los equipos, debiendo de mantener siempre el cuerpo en el interior de la cabina o puesto de mando.  |
|   | Únicamente personal cualificado ha de efectuar las tareas de reparación y mantenimiento de los equipos móviles automotores una vez hayan sido estacionadas y tengan el motor parado, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la maquina bloqueada.  |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Todos los equipos móviles automotores deberán ir equipados con una cabina anti-vuelco (ROPS) que protejan al operario en el caso de un accidental vuelco de la máquina. Además deberán de disponer de cinturones de seguridad que impidan que en caso de vuelco, el conductor pueda salir despedido, siendo obligatorio su uso durante los desplazamientos.  |
|   | Se deberán de acotar y señalizar las zonas de maniobra y circulación, separándolas de desniveles, taludes, excavaciones.   |
|   | Se señalizarán claramente las vías de circulación y se procederá regularmente a su control y mantenimiento, para ello los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.   |
|   | Los accesos para máquinas deberán tener un ancho mínimo de 4,5 m con pendientes no superiores al 12 % en recta y al 18 % en curva, además los desniveles se deberán de salvar de frente y no lateralmente, ya que podría dar lugar a vuelcos. En cualquier caso, cuando se vayan a realizar trabajos en pendientes no se deberán superar las pendientes indicadas por el fabricante del equipo en el manual de instrucciones.  |
|   | Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista deberá de disponer del apoyo de un señalista experto que lo guíe durante las maniobras, de la misma forma las maniobras de vertido en retroceso deberán ser dirigidas por personal auxiliar cualificado.  |
| Atropellos o golpes por vehículos               | Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto, por ello, las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras. Cuando sea necesario se delimitarán las zonas de paso de peatones respecto a la de vehículos, mediante la colocación de vallas, mallas de señalización, conos o similares. |
|   | Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señal acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.  |
|   | Se deberá de asegurar una correcta iluminación de los equipos en los desplazamientos, prestando especial atención durante trabajos nocturnos.  |
|   | Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar cualificado que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a la proximidad de éstos.   |
|   | Como norma general será obligatorio el uso de chalecos de alta visibilidad o ropa de trabajo con tiras reflectantes durante los desplazamientos por la vías de circulación de las obras, así como en el momento en que los operarios desciendan de las equipos automotores.  |



| RIESGOS                          | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|----------------------------------|--|
| Caída de objetos desprendidos    | Bajo ningún concepto se deberán de ubicar los equipos de trabajo fijos bajo el paso de cargas suspendidas, así como debajo de zonas en las que se estén realizando trabajos en su misma vertical con riesgo de caída de objetos al operario que la esta utilizando.  |
|                                  | Cuando la tipología de los elementos transportados lo requiera, por su tamaño o composición, se deberá recubrir todo el material con una red, jaula cerrada o elemento similar.  |
|                                  | Se deberá comprobar el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización, así como la existencia del pestillo de seguridad en los ganchos.   |
|                                  | Todas las herramientas manuales y eléctricas deberán llevarse en cinturones portaherramientas, cajas o similares, habilitadas para este uso.   |
|                                  | Las herramientas manuales y eléctricas deberán ser lo suficientemente resistentes ,siendo firme la unión de sus componentes con el fin de que soporten grandes esfuerzos, así mismo se deberán de sujetar de forma estable por las zonas indicadas, no presentando bordes cortantes y siendo de materiales antideslizantes. Se deberá evitar ir sobrecargado de herramientas.  |
|                                  | Todos los equipos móviles automotores móviles deberán ir equipadas con una cabina anti-impactos (FOPS) que protejan al operario en el caso de la caída de objetos sobre el equipo que esta manejando.  |
| Caída de objetos en manipulación | <p>Durante la manipulación mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los equipos de elevación se utilizarán de acuerdo a las instrucciones facilitadas por del fabricante, respetando las limitaciones de carga indicadas por el fabricante en la placa de cargas, la cual se deberá de encontrar en un lugar visible.</li> <li>-Se deberá sujetar la carga de forma estable a través de los puntos de anclaje y las eslingas que sean necesarias, no debiendo realizarse movimientos bruscos en el arranque y en el izado de la carga.</li> <li>-Se comprobara previamente el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización, así como los pestillos de seguridad en los ganchos.</li> <li>-Los operarios que intervengan en trabajos relacionados con el manipulación mecánica de cargas deberán de conocer el código de señales para el arranque e izado de la carga.</li> <li>-Se señalizará y acotará la zona de trabajo cuando sea necesario y en ningún caso el operario que esta cargando y descargando se deberá colocar debajo de la carga mientras este suspendida.</li> </ul> |
|                                  | <p>Durante la manipulación manual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los trabajadores deberán recibir una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma, teniendo en cuenta los factores de riesgo que figuran en el Anexo del RD 497/11997 relativo a la Manipulación Manual de Cargas.</li> <li>-Las equipos y herramientas eléctricas, se deberán sujetar de forma estable por el mango correspondiente, no presentando este bordes cortantes y serán de material antideslizante.</li> <li>-Se deberá de hacer uso de la herramienta más adecuada, con respecto a la tipología y tamaño, para cada actividad.</li> <li>-Las herramientas tienen que ser lo suficientemente resistentes, y la unión de sus diferentes componentes tiene que ser firme, con el fin de que soporten los esfuerzos requeridos.</li> </ul>  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                   |
|---------------------------------|--|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                 |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                     |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general |
|                                 |  |

#### 1.5.2.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

| Camión de aglomerado asfáltico |                     |
|--------------------------------|---------------------|
| RIESGOS                        | MEDIDAS PREVENTIVAS |

| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|---|--|
| Caída de personas a distinto nivel              | El acceso a las cajas de los camiones debe realizarse a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotados de dispositivos inmovilización y seguridad.  |
| Choques contra objetos inmóviles                | Antes de levantar la caja se deberá comprobar que no hay obstáculos aéreos.  |
| Accidentes de tráfico                           | Durante el transporte desde la planta de aglomerado hasta el tajo, se deberán de extremar la precaución, respetando señales y normas de circulación.   |
| Exposición a contaminantes químicos             | Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, se deberá asegurar que la ventilación es suficiente o que los gases son extraídos.   |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el camión, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha.<br>Se deberán evitar las frenadas bruscas, reduciendo la velocidad al máximo posible en viales con curvas y poca visibilidad. |
| Atropellos o golpes por vehículos               | Las maniobras de acercamiento, posicionamiento y de expedición del camión serán dirigidas por un especialista señalista.<br>En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás, de la misma manera se deberán de emitir estas mismas señales durante las operaciones de acople con la extendedora.        |
| Caída de objetos desprendidos                   | Durante las labores de carga de aglomerado en la planta, el conductor permanecerá siempre dentro de la cabina y atento a las instrucciones del plantista.<br>La carga no deberá sobrepasar la altura de la caja del camión.  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Protección auditiva   |

### Camión grúa

| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|---|---|
| Choques contra objetos móviles                                | Se deberá prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.<br>Se deberá de asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.<br>No se deberá permitir que nadie se suba sobre la carga ni se cuelgue del gancho.   |
| Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente | Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal, las cuales deberán de mantenerse en buen estado para su fácil visualización y comprensión.  |
| Atrapamiento por desplome/derrumbamiento                      | No se deberá balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista.<br>No se deberá utilizar los aparatos de elevación para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo.<br>No se deberá arrastrar o arrancar objetos fijos del suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.<br>No se deberá de elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa.<br>No se deberá trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad. |
| Atrapamiento por o entre objetos                              | Se deberá prohibir la aproximación de personas al brazo de la grúa cuando se encuentre en servicio.<br>Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada.<br>Las poleas, tambores y engranajes dispondrán de la protección adecuada.<br>No se deberá colocar debajo de la carga para recepcionarla.<br>No intente empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.<br>Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.  |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos               | No se deberá realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El camión grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.  |

| RIESGOS                          | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|----------------------------------|--|
|                                  | <p>Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.</p> <p>Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.</p> <p>Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello</p> <p>Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.</p>   |
| Caída de objetos en manipulación | <p>Después de utilizar los estrobos, eslingas, cadenas, bateas, jaulas, plataformas, paletas, contenedores, pinzas, calderos, etc., se deben inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización. Se comprobará que todos los accesorios tienen marcado CE.</p> <p>El gruista dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar «encargado de las señales», este asumirá estas responsabilidades. El o los encargados de enganchar las cargas deberán estar formados y autorizados por el usuario.</p> <p>No se deberán colocar los ramales de las eslingas formando grandes ángulos puesto que el esfuerzo de cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman.</p> <p>El tipo de amarre debe ser tenido en cuenta, respetando los datos del fabricante de la eslinga, puesto que según se coloque la eslinga su capacidad de carga varía.</p> <p>Se deberá comprobar diariamente el estado del pestillo de seguridad y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.</p> <p>Se deberá comprobar diariamente el estado de los cables de acero, así como el paso por las poleas y el enrollado en el tambor, quincenalmente se realizará el de cables y poleas. Todo aquel cable que presente deformación o estrangulamiento debe ser sustituido, así como los que presenten un cordón o varios hilos rotos.</p> <p>Se deberá evitar que el cable roce con la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.</p> <p>Se deberá evitar que el gancho apoye en el suelo y afloje el cable de elevación, ya que puede provocar la salida del cable de alguna de las poleas y también el mal enrollamiento en el cabestrante, dañando de esta manera el mismo.</p> <p>Se deberá elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.</p> <p>Se deben conocer y respetar las limitaciones de carga.</p> <p>Estará terminantemente prohibido, utilizar la grúa para el transporte de personal, elevar cargas superiores a las especificadas por el fabricante, trabajar con vientos superiores a los indicados por el fabricante o con tormentas eléctricas.</p> <p>Se deberá evitar, el transporte de cargas por encima del personal, realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido, trabajar con accesorios en mal estado, trabajar fuera de los límites señalizados de la zona de trabajo.</p> <p>Las cargas se amarrarán en función de sus características, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los tubos deben apilarse en capas separadas y sujetos contra deslizamiento.</li> <li>-Los materiales a granel se elevarán mediante jaulas o contenedores con el perímetro completamente cerrado.</li> <li>-No se llenarán por encima del borde calderos, contenedores, carros, etc.</li> <li>-Las cargas paletizadas estarán sujetas por zunchado, empacado o fletado y se elevarán con pinzas portapaletas.</li> <li>-La boca del caldero de hormigón se deberá cerrar perfectamente, para evitar el derrame del hormigón a lo largo de su trayectoria.</li> <li>-Para cargas muy alargadas o viguetas se utilizarán horquillas metálicas</li> <li>-Si fuese preciso dirigir la carga, en el enganchado se ata una cuerda para luego guiarla, estando siempre la persona que guía, fuera del alcance de la carga.</li> <li>-Las cargas se colocarán bien equilibradas de forma que dos eslingas distintas no se crucen, es decir, no deben montar unas sobre otras en el gancho de elevación y además deben estar perfectamente niveladas, podría provocar su volteo incontrolado.</li> <li>-Las cargas alargadas se sujetarán con eslingas dobles, para evitar el deslizamiento.</li> </ul> |
| Contactos eléctricos             | <p>Si se entra en contacto con una línea eléctrica, se deberá pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.</p>  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL   |
|---------------------------------|--|
|                                 | <p>Casco de seguridad para uso normal</p> <p>Chaleco de trabajo reflectante</p> <p>Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos</p> |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                   |
|---------------------------------|--|
|                                 | Guantes de uso general.  |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general |
|                                 | Protección auditiva  |

### Compactador vibrante

| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|---|--|
| Caída de personas a distinto nivel              | Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentren a mas de dos metros deberá de disponer de barandillas.  |
| Exposición a vibraciones                        | Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.  |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos.<br>En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.   |
| Atropellos o golpes por vehículos               | Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.<br>Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados. |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Protección auditiva   |

### Compresor eléctrico

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Incendios / Explosiones  | Si es utilizado para el pintado a pistola, se usará instalación antideflagrante y se ventilará la zona.  |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | Se revisarán periódicamente el buen funcionamiento del manómetro y la válvula de seguridad.<br>Se revisarán y se mantendrán limpios los filtros de aceite y de aire.   |
| Proyección de fragmentos o partículas  | Se deberá tener en cuenta lo marcado en el Reglamento de Aparatos a Presión, en lo referente al calderín, para realizar las verificaciones generales periódicas reglamentarias.<br>Se deberán de respetar las condiciones de utilización de estos equipos tal como son recomendadas por los fabricantes. |
| Atrapamiento por o entre objetos   | El conjunto de poleas-correas estará protegido por un resguardo robusto que, será móvil gracias a las bisagras de la parte superior. La apertura del resguardo estará asociada a un dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo.   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Protección auditiva   |

|                              |
|------------------------------|
| <b>Extendedora asfáltica</b> |
|------------------------------|

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Caída de personas a distinto nivel   | Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas.   |
| Choques contra objetos inmóviles   | Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios.   |
| Incendios / Explosiones  | Se deberá comprobar la presencia y buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de regulación de la alimentación del gas y del calentamiento de las mesas.   |
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes | Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.<br>Se deberá verificar la correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta. |
| Contactos térmicos / Quemaduras  | Dadas las características del equipo, se debe prestar especial atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando a que se enfrien y manipulándose con guantes.   |
| Atrapamiento por o entre objetos   | Deberán de disponer resguardos a nivel de la tolva, de los puestos de mando y de la tabla.   |
|  | Estará prohibido el acceso a la regla vibrante durante le tendido de la aglomerado o mezcla bituminosa.  |
|  | No se deberán poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.  |
| Atropellos o golpes por vehículos  | Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Protección auditiva   |

|                                  |
|----------------------------------|
| <b>Furgoneta de caja abierta</b> |
|----------------------------------|

| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|---|---|
| Caída de personas a distinto nivel              | El acceso a las cajas de las furgonetas se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.  |
| Choques contra objetos móviles                  | La carga en suspensión debe guiarse mediante unas sogas "cabos de gobierno" atados a ellos. En el entorno del tramo final no habrá presencia de personal.   |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Se deberá situar la carga uniformemente repartida por toda la superficie de la caja, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha. |
| Atropellos o golpes por vehículos               | Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.   |
|   | Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) de la furgoneta serán dirigidas por un señalista.  |
| Caída de objetos desprendidos                   | Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a transportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.      |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                   |
|---------------------------------|--|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                 |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                     |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general |

|                          |
|--------------------------|
| <b>Grupo electrógeno</b> |
|--------------------------|

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes | Estos equipos deberán de venir equipados con un dispositivo de parada visible de tipo "seta".  |
| Contactos térmicos / Quemaduras  | Se deberán de instalar aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.  |
| Atrapamiento por o entre objetos   | Deberá de disponer de resguardos fijos como protección de los elementos móviles de transmisión o la instalación a la carcasa de una cerradura. |
| Caída de objetos desprendidos  | Si las carcasas son del tipo abatibles deberá disponer de un sistema seguro de sujeción.   |
| Contactos eléctricos   | Deberá disponer de pica de toma de tierra.   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA  | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|--|---|
| Todo grupo electrógeno deberá disponer de puesta a tierra cuando esté en servicio. | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|  | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|  | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|  | Protección auditiva   |
|  | Guantes de uso general.   |
|  | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |

### Herramienta Manual

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Golpes/cortes por objetos o herramientas   | Se deberán utilizar exclusivamente para el uso específico para las que han sido diseñadas.<br>Las herramientas que tengan filos o puntas deberán de protegerse cuando no se estén usando.                                      |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación como son las holguras, partes rotas y/o oxidadas y se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes. |
| Caída de objetos en manipulación   | El transporte de las herramientas manuales se realizará siempre o bien en el cinturón portaherramientas o bien en la caja de herramientas destinada al efecto.   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Protección auditiva   |
|                                 | Guantes de uso general  |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |

### Hormigonera manual

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|---|
| Caída de objetos por desplome o derrumbamiento | Se deberá ubicar a una distancia de 3 m de bordes de forjados, zanjas, etc.   |
| Choques contra objetos móviles                 | En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador deberá utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento.<br>Deberán disponer de limitadores de carrera que limiten los movimientos de los skips. |
| Exposición a contaminantes químicos            | La ubicación de las hormigoneras de gasolina solo podrá hacerse en exteriores en prevención de riesgo de asfixia por emisión de gases de combustión.  |
| Exposición a ruido                             | El nivel de emisión de ruido de la hormigonera deberá venir indicado en las especificaciones técnicas, en función de este dato se deberá de dotar al personal que va a hacer uso del equipo, de los protectores auditivos.  |



| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes | La botonera o mando de control deberá de estar en perfectas condiciones, evitando en todo caso los mandos improvisados y carentes de protecciones ( la botonera será la que traiga la maquina), en caso contrario se prohibirá su uso.<br>Esta máquina deberá delimitarse debidamente de vehículos y personas.<br>Se deberá comprobar periódicamente que el de freno de basculamiento del bombo funciona correctamente, evitando así los riesgos por movimientos descontrolados.   |
| Proyección de fragmentos o partículas  | Durante la limpieza del equipo con agua por fuera y por dentro, se deberá de evitar golpear la cuba o bombo para la limpieza de los restos de mezcla seca.   |
| Atrapamiento por o entre objetos   | Las partes móviles de la hormigonera deberán de estar protegidos por resguardos.<br>Bajo ningún concepto, se introducirán partes del cuerpo dentro de la cuba cuando esta se encuentre en movimiento.<br>Cuando se realice la limpieza interior de la cuba, se asegurara en todo momento que no se pondrá en marcha accidentalmente, es decir estará desconectada de la red eléctrica o con el enclavamiento del motor activado.<br>En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador debe utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento.<br>La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitara que esta tenga holguras o partes sueltas. |
| Caída de objetos desprendidos  | No se deberá ubicar la hormigonera bajo zonas con paso de cargas suspendidas, ni en la vertical de zonas con riesgo de caída de objetos.   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Protección auditiva   |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |

### Máquina para hincar postes

| RIESGOS                               | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|---------------------------------------|---|
| Exposición a ruido                    | Se deberá guardar una distancia prudencial y se deberá de hacer uso del equipo de protección frente al ruido.   |
| Proyección de fragmentos o partículas | Se deberá de guardar una distancia de seguridad y como medida complementaria se deberá de hacer uso de gafas de protección frente a proyecciones, siendo también recomendable el uso de pantallas faciales. |
| Atrapamiento por o entre objetos      | Se deberá de asegurar el perfecto anclaje del equipo al terreno para la ejecución de las perforaciones, no debiendo permanecer personal en las proximidades.  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Protección auditiva   |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |

### Máquina autopulsada para pintar bandas de vial

| RIESGOS                                      | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|---|
| Caídas de personas al mismo o distinto nivel | Mantener la maquina y su entorno limpios de barro, grasa y hormigón y obstáculos. No se podrán transportar más personas de las indicadas por el fabricante. |
| Pisadas sobre objetos                        | Se deberá mantener el área de trabajo de materiales, herramientas y utensilios, etc   |

| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|---|--|
| Golpes con objetos                              | Estará prohibido y señalizado permanecer en el área de acción de la maquinaria.<br>No guardar herramientas en lugares no habilitados<br>La limpieza y reparación o mantenimiento de equipos se realizarán con el equipo parado, fuera de la obra y con los dispositivos de enclavamiento activados.<br>Las carcasas, rejillas y protectores de elementos móviles se encontrarán en buen estado y no se podrán retirar. |
| Proyecciones                                    | No se desconectarán mangueras o conductos en presión<br>Las carcasas, rejillas y protectores de elementos móviles se encontrarán en buen estado y no se podrán retirar.  |
| Exposición a contaminantes químicos             | Siempre que sea posible, se deberán utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.<br>Empleo de guantes.   |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Se deberá de hacer uso del sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).<br>No sobrepasar los límites de inclinación especificados por el fabricante   |
| Riesgo de quemaduras                            | No abra la tapa del circuito de refrigeración con el motor en caliente.<br>Use guantes protectores durante las labores de mantenimiento o reparación.<br>Evite la exposición a zonas calientes de la máquina y a los gases emitidos por esta.  |
| Contactos eléctricos                            | Las tapas de bornes no deberán permanecer descubiertas   |
| Atropellos o golpes con vehículos               | Nadie se encontrará en el radio de acción de la maquinaria.<br>Permanecerá el maquinista atento a la circulación de vehículos en la vía o las vías colindantes.<br>Los movimientos de la maquinaria serán apoyados por un señalista<br>La maquinaria deberá disponer de todos los elementos de señalización y de espejos retrovisores  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |

| Martillo picador eléctrico               |  |
|--|--|
| RIESGOS                                  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
| Exposición a ruido                       | Se deberá colocar el equipo compresor a una distancia de la zona de trabajo, de esta forma se evitará la mezcla de los dos ruidos, como norma general a distancias inferiores a 8 m del lugar de manejo de los martillos neumáticos.<br>Será obligatorio el uso obligatorio de protección auditiva.  |
| Exposición a vibraciones                 | Será obligatorio el uso de guantes que protejan frente a vibraciones así como muñequeras.  |
| Golpes/cortes por objetos o herramientas | Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.<br>La unión entre la herramienta (puntero) y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.<br>No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.<br>Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado, conectado a la red eléctrica el martillo. |
| Proyección de fragmentos o partículas    | Se deberán evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones y guantes contra agresiones mecánicas.  |
| Caída de objetos desprendidos            | Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se deberá inspeccionar el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra, cascotes por la vibración transmitida al entorno.  |
| Contactos eléctricos                     | Los martillos estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.<br>La conexión o suministro eléctrico a los martillos, se realizará mediante manguera antihumedad dotada con clavijas macho-hembra estancas.<br>Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.  |



| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Protección auditiva   |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |

### Martillo picador neumático

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Exposición a ruido   | Se deberá de colocar el equipo compresor a una distancia de la zona de trabajo, de esta forma se evitará la mezcla de los dos ruidos, como norma general a distancias inferiores a 8 m del lugar de manejo de los martillos neumáticos.<br>Será obligatorio el uso obligatorio de protección auditiva.   |
| Exposición a vibraciones   | Será obligatorio el uso de guantes que protejan frente a vibraciones así como muñequeras y faja antivibraciones.   |
| Golpes/cortes por objetos o herramientas                                 | Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.<br>Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.<br>Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.<br>La unión entre la herramienta (puntero) y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.<br>No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.<br>Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.<br>No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. |
| Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes | Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.<br>Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.   |
| Proyección de fragmentos o partículas                                    | Se deberán evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones y guantes contra agresiones mecánicas.  |
| Caída de objetos desprendidos  | Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se deberá inspeccionar el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra o rocas por la vibración transmitida al entorno.  |
| Caída de personas a distinto nivel                                       | Cuando se realicen trabajos con el martillo en zonas de riesgo de caída en alturas, el operario deberá disponer los equipos de trabajo adecuados para ello ya descritos en capítulos anteriores (SPPB o sistemas anticaídas en altura)   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Protección auditiva   |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |

### Retroexcavadora

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Caída de objetos por desplome o derrumbamiento | Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.<br>Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina. |

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|---|
|  | Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.   |
|  | La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.  |
| Caída de personas a distinto nivel   | Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.   |
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes | Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto. |
|  | Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.  |
|  | Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.  |
| Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes         | Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.  |
| Atrapamiento por o entre objetos   | En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.  |
|  | Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.  |
|  | La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.  |
|  | Se deberá de extraer el material de cara a la pendiente.  |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos                                  | La maquina se deberá de mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm. aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.  |
|  | Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.  |
|  | El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.   |
|  | Cabinas ROPS  |
|  | El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).   |
| Atropellos o golpes por vehículos  | Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.   |
|  | Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.                             |
| Caída de objetos desprendidos  | Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.  |
|  | Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.   |
|  | En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.  |
|  | Deberá de evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.   |
| Caída de objetos en manipulación   | En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Protección auditiva   |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |

## Taladro portátil

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Golpes/cortes por objetos o herramientas   | Se deberá desconectar el taladro de la red eléctrica de forma previa al cambio de broca, así como para el cambio de broca debe utilizarse la llave para tal fin.   |
|  | Deberán de disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretarlo la maquina se pare de forma automática.   |
|  | Realizar las operaciones de forma estable teniendo firmemente colocados los pies.  |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | Se deberá de desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería cuando no se esté utilizando.  |
| Proyección de fragmentos o partículas  | Se deberá de utilizar la broca adecuada al material a taladrar. En caso de ser necesario orificios de mayor diámetro, se debe cambiar la broca por otra de mayor sección, nunca intentar aumentar el orificio con movimientos oscilatorios del taladro, tampoco se deberá de utilizar la broca de forma inclinada. |
|  | Se deberán de sustituir aquellas brocas que presenten signos de deterioro como o desgaste.   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Protección auditiva   |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |

## Vibrador de aguja

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|---|
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas                         | Estará prohibido realizar operaciones de vibrado en condiciones climatológicas adversas.  |
| Exposición a vibraciones   | No se debe permitir que el vibrador trabaje en vacío.   |
|  | Se deberán de llevar a cabo revisiones periódicas de mantenimiento del equipo.  |
| Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes | Las operaciones de vibrado se deberán realizar desde posiciones estables, desde plataformas de trabajo.   |
| Contactos eléctricos   | Se deberá comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma de tierra, debiéndose realizar la conexión o suministro eléctrico mediante manguera antihumedad. |
|  | Se deberá evitar que el vibrador se enganche en las armaduras.  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Protección auditiva   |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |

## Barredora

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Caída de objetos por desplome o derrumbamiento | Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento. |

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
|  | Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina.   |
| Caída de personas a distinto nivel   | Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.  |
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes | <p>Durante las operaciones de transporte, se deberá comprobar que la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.</p> <p>Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.</p> <p>Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.</p>   |
| Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes         | Se prohíbe en la obra utilizar la mixta como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.   |
| Atrapamiento por o entre objetos   | En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.  |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos                                  | <p>Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.</p> <p>La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.</p> <p>Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.</p> <p>La máquina se deberá mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm. aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.</p> <p>Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.</p> <p>El cambio de posición de la mixta en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.</p> |
| Atropellos o golpes por vehículos  | <p>Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.</p> <p>Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la mixta.</p>  |
| Atropello de personas  | Avisador acústico y luminoso de marcha atrás automático, así como los retrovisores en correcto estado de mantenimiento.  |
| Caída de objetos desprendidos  | <p>Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.</p> <p>Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.</p> <p>En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.</p> <p>Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.</p>   |
| Caída de objetos en manipulación   | En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general  |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |

Camión caja fija

| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|---|--|
| Caída de personas a distinto nivel              | El acceso a las cajas de los camiones se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.   |
| Choques contra objetos inmóviles                | Antes de levantar la caja basculadora se deberá comprobar que no hay obstáculos aéreos. Una vez que se ha descargado el material, el volquete deberá de bajarse inmediatamente.  |
| Choques contra objetos móviles                  | La carga en suspensión debe guiarse mediante unas sogas "cabos de gobierno" atados a ellos. En el entorno del tramo final no habrá presencia de personal.  |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el camión, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha.           |
| Atropellos o golpes por vehículos               | Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.  |
|   | Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.  |
|   | En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.   |
| Caída de objetos desprendidos                   | Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a transportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %. |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                   |
|---------------------------------|--|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                 |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                     |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general |

### Compactador vibrante

| RIESGOS   | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|---|---|
| Caída de personas a distinto nivel              | Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentren a mas de dos metros deberá de disponer de barandillas. |
| Exposición a vibraciones                        | Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.     |
| Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos | Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos.  |
|   | En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.  |
| Atropellos o golpes por vehículos               | Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.              |
|   | Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados.  |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Protección auditiva   |

### Compactador de neumáticos

| RIESGOS                            | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|------------------------------------|--|
| Caída de personas a distinto nivel | Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentren a mas de dos metros deberá de disponer de barandillas.              |
| Exposición a vibraciones           | Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, cadenas y neumáticos. |
| Atrapamiento por vuelco de         | Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco.  |

| RIESGOS                           | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|-----------------------------------|---|
| máquinas o vehículos              | En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.  |
| Atropellos o golpes por vehículos | Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.<br>Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados y dispositivo acústico de marcha atrás. |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Guantes de uso general.   |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |
|                                 | Protección auditiva   |

### Fresadora

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|--|--|
| Caída de personas a distinto nivel   | Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas.   |
| Choques contra objetos inmóviles   | Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios o similares.   |
| Proyección de fragmentos o partículas  | Deberá asegurarse de la presencia y buen estado de los resguardos de la fresa.   |
| Incendios / Explosiones  | Se deberá comprobar la presencia y buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de regulación de la alimentación del gas y del calentamiento de las mesas.   |
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes | Todas las maniobras de la extendidora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.<br>Se deberá verificar la correcta sincronización entre la extendidora y el camión que la alimenta.   |
| Contactos térmicos / Quemaduras  | Dadas las características del equipo, se debe prestar especial atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando a que se enfrien y manipulándose con guantes.   |
| Atrapamiento por o entre objetos   | Deberán de disponer resguardos a nivel de la tolva, de los puestos de mando y de la tabla.<br>Deberá de asegurarse el buen estado de los diferentes resguardos de la fresadora.<br>La fresa debe permanecer inaccesible durante el proceso.<br>Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la fresadora, debiendo estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas. |
| Atropellos o golpes por vehículos  | Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la fresadora.<br>La fresadora deberá estar dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.  |
| Exposición a contaminantes químicos  | Durante los trabajos de fresado, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento. Se deberá garantizar la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL                                    |
|---------------------------------|---|
|                                 | Casco de seguridad para uso normal                                  |
|                                 | Chaleco de trabajo reflectante                                      |
|                                 | Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos |
|                                 | Protección auditiva   |
|                                 | Equipos filtrantes. Mascarilla                                      |
|                                 | Guantes de uso general  |
|                                 | Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general  |



### 1.5.3 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES.

#### 1.5.3.1 RIESGOS GENERALES

Los riesgos y EPI's que a continuación se detallan afectan de igual forma a todos los medios auxiliares que componen el proyecto.

| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
|--|---|
| Caída de personas a distinto nivel   | <p>Las plataformas de trabajo, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.</p> <p>Se verificará periódicamente el estado de las protecciones colectivas y cuando sea necesaria su retirada, por motivos justificados, deberán reponerse inmediatamente después de que la actividad que ha obligado a su retirada haya finalizado.</p> |
| Contactos eléctricos   | Se deberá determinar la viabilidad del trabajo en las proximidades de líneas eléctricas por personal autorizado y/o cualificado, de forma previa al comienzo de los trabajos de instalación. En caso de ser viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias que establece el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.   |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas   | <p>Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada.</p> <p>No se izarán materiales bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h.</p>   |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.  |
| Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes                 | Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.   |
| Pérdida de seguridad por formación o información deficiente                              | <p>Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.</p> <p>El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.</p>   |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA           | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|----------------------------------|
| Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131 |                                  |
|   |                                  |
|   |                                  |

#### 1.5.3.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

| Andamios   |   |
|--|---|
| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
| Caída de personas a distinto nivel   | <p>Los andamios, así como sus plataformas, pasarelas y escaleras, deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica. R.D.2177/2004</p> <p>En las labores de montaje y desmontaje, los operarios deben disponer de un sistema anticíclico con los dispositivos de anclaje del cambio especificados en el manual del fabricante. Los anclajes deben tener una resistencia suficiente de acuerdo con la norma UNE EN 795 para ser utilizados como puntos de anclaje y estar señalizados indicados que no se pueden utilizar como equipos de trabajo, si no como dispositivos de retención o restricción y limitar movimientos.</p> |
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes | Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.   |

| RIESGOS                           | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
|-----------------------------------|--|
| Caídas de objetos en manipulación | Lhs herrhmieNths utilizhdhs de5eN esthr hsegurhdhs phrh evithr desphlzhmieNtL L hhídh hhhideNthl9            |
| Caídas de personas al mismo nivel | Lhs herrhmieNths utilizhdhs de5eN esthr hsegurhdhs phrh evithr trLpiezLs, desphlzhmieNtL L hhídh hhhideNthl9 |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA           | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|----------------------------------|
| Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131 |                                  |
| Líneas de vida, según UNE EN-795.         |                                  |

| Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias                 |   |
|--|---|
| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | La estabilidad, solidez y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia. |
|  | Las paletas llevarán la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en kilogramos.  |
|  | No se deberán reutilizar las paletas de tipo perdido, desechándolas después de su uso.  |
|  | En los elementos metálicos deberá tenerse en cuenta la posible corrosión.   |
| Caída de objetos desprendidos  | El número de flejes para la sujeción del material vendrá determinado por las dimensiones de las piezas o materiales transportados   |
| Caída de objetos en manipulación   | Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad del medio auxiliar utilizado.  |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA  | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL  |
|  |   |

| Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas                                    |  |
|--|--|
| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes | El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.  |
|  | No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes.   |
|  | La elección de estos medios auxiliares deberá hacerse acorde con las cargas y esfuerzos que tengan que soportar. Si se desconociera el peso a cargar se deberá realizar una estimación por exceso.   |
|  | Si se empleara una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que se debe tener en cuenta es el que forman dos ramales opuestos en diagonal procurando que los puntos de fijación no permitan el desplazamiento de la eslinga.                    |
|  | No se apoyarán sobre aristas vivas.  |
|  | Las cuerdas deberán llevar una etiqueta en la que aparezca el nombre del fabricante, la fecha de su puesta en servicio y la carga máxima admisible.  |
|  | Deberá procurarse que el coeficientes de seguridad de la eslinga no sean inferior a 6, según la O.G.S.H.T., debido a la dificultad de determinar su capacidad exacta de carga.   |
|  | Deberá realizarse un adecuado almacenamiento y mantenimiento de estos medios auxiliares, así como revisiones de forma periódica. La frecuencia de estas revisiones dependerá del tiempo de utilización y de la severidad de las condiciones de servicio. |
|  | Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.  |
|  | Deberá verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.  |
|  | Deberán desecharse aquellos cables que tengan más del 10% de hilos rotos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.   |
|  | Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.  |



| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA   | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| Líneas de vida, según UNE EN-795. |                                  |

| Carretilla de mano               |  |
|----------------------------------|--|
| RIESGOS                          | MEDIDAS PREVENTIVAS  |
| Caída de objetos en manipulación | Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad de la carretilla. |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---------------------------------|----------------------------------|
|                                 |                                  |












| Escaleras de mano (UNE EN-131)   |   |
|--|---|
| RIESGOS  | MEDIDAS PREVENTIVAS   |
| Caída de personas a distinto nivel   | El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.   |
|  | Deberán estar dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.   |
|  | No se transportarán ni manipularán cargas por o desde escaleras de mano cuando debido a su peso comprometa la estabilidad del trabajador.   |
|  | No deberán utilizarse escaleras de mano por varios trabajadores a la vez.   |
|  | Se fijará la parte superior o inferior de los largueros mediante dispositivos antideslizantes o cualquier otra solución de eficacia equivalente, sobresaldrán al menos 1m. del plano de trabajo al que se accede y se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal, teniendo en cuenta siempre que los travesaños queden en posición horizontal. |
|  | Las escaleras de tijera deberán estar dotadas de topes de seguridad de apertura, no se usarán a modo de borriquetas y se deberán abrir completamente para ejecutar cualquier trabajo.   |
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes | Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de vista de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativa.  |
|  | No se emplearán escaleras de mano de más de cinco metros de longitud, escaleras de madera pintadas por la dificultad para detectar posibles fallos ni aquellas de construcción improvisadas.  |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA  | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL  |
| Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131  |   |

#### 1.6 SUBCONTRATACIÓN SEGÚN R.D 1109/07 EN SU ART.º 16 APARTADO 2.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.
- Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

## 2.32 TELÉFONOS DE EMERGENCIA.

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|    | TELÉFONOS DE EMERGENCIA   |  |   |
| Carretera GC-1, Enlace del Veril salida N°43, uniendo la GC-1 con la GC-500 en el p.k. 13 PK, T.M. San Bartolomé de Tirajana, Las Palmas. |   |  |  |
|    | Bomberos  |   | 112   |
|   | Policía   |  |   |
|    | Guardia Civil   |  |   |
|    | Ambulancia  |  |   |
|    | Centro asistencia Primaria<br>Centro de Salud de Maspalomas<br>Ctra. Palmitos Park, S/N<br>35100, Sn B. de Tirajana                           |  | 928 721 096   |
|    | Asistencia Hospitalaria<br>Hospital Universitario Insular de Gran Canaria<br>Avenida Marítima del Sur S/N<br>35016 Las Palmas de Gran Canaria |  | 928 444 000<br>928 444 500  |

## PLANO DE EVACUACIÓN AL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO

DESDE EL PK 46+000

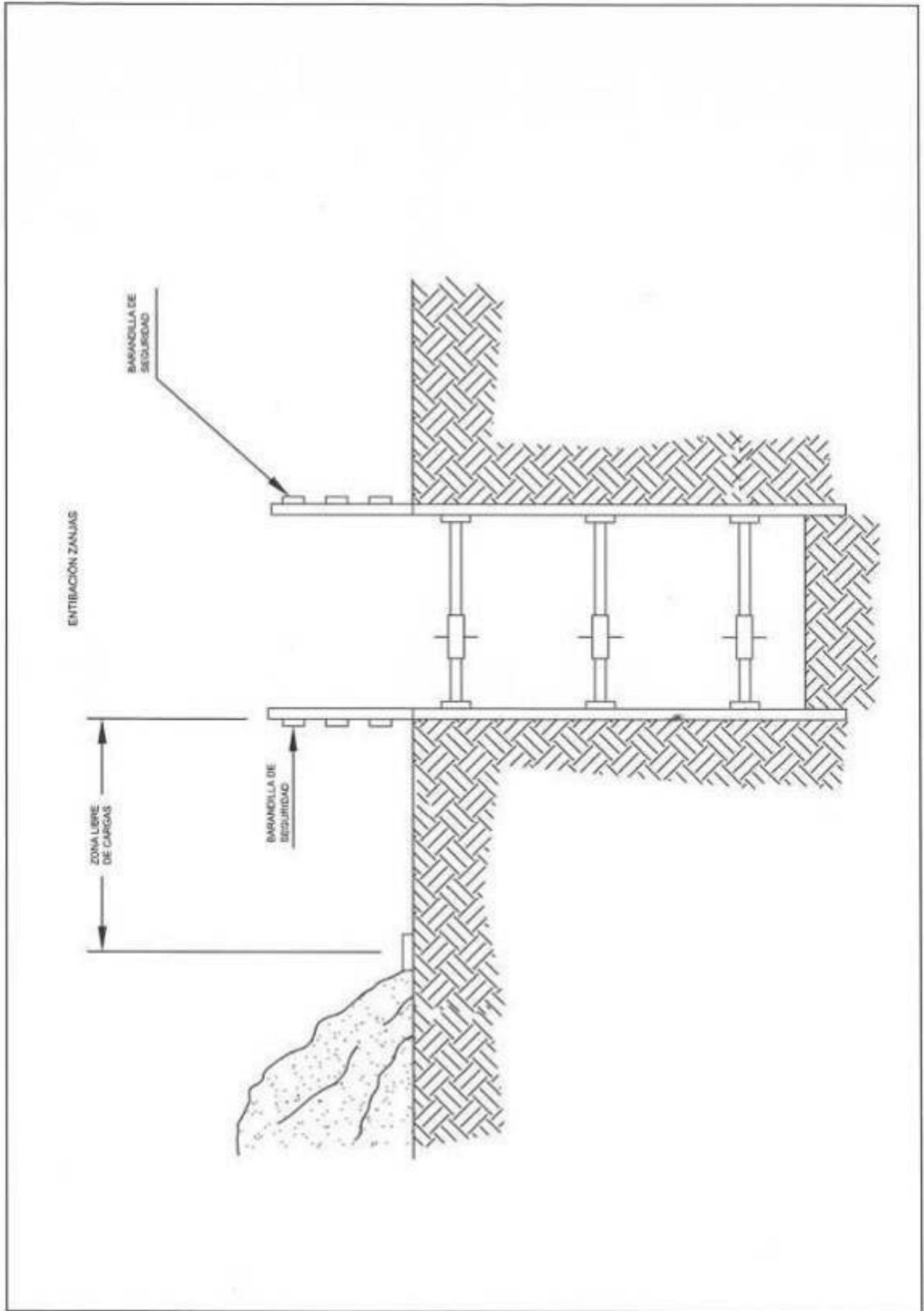


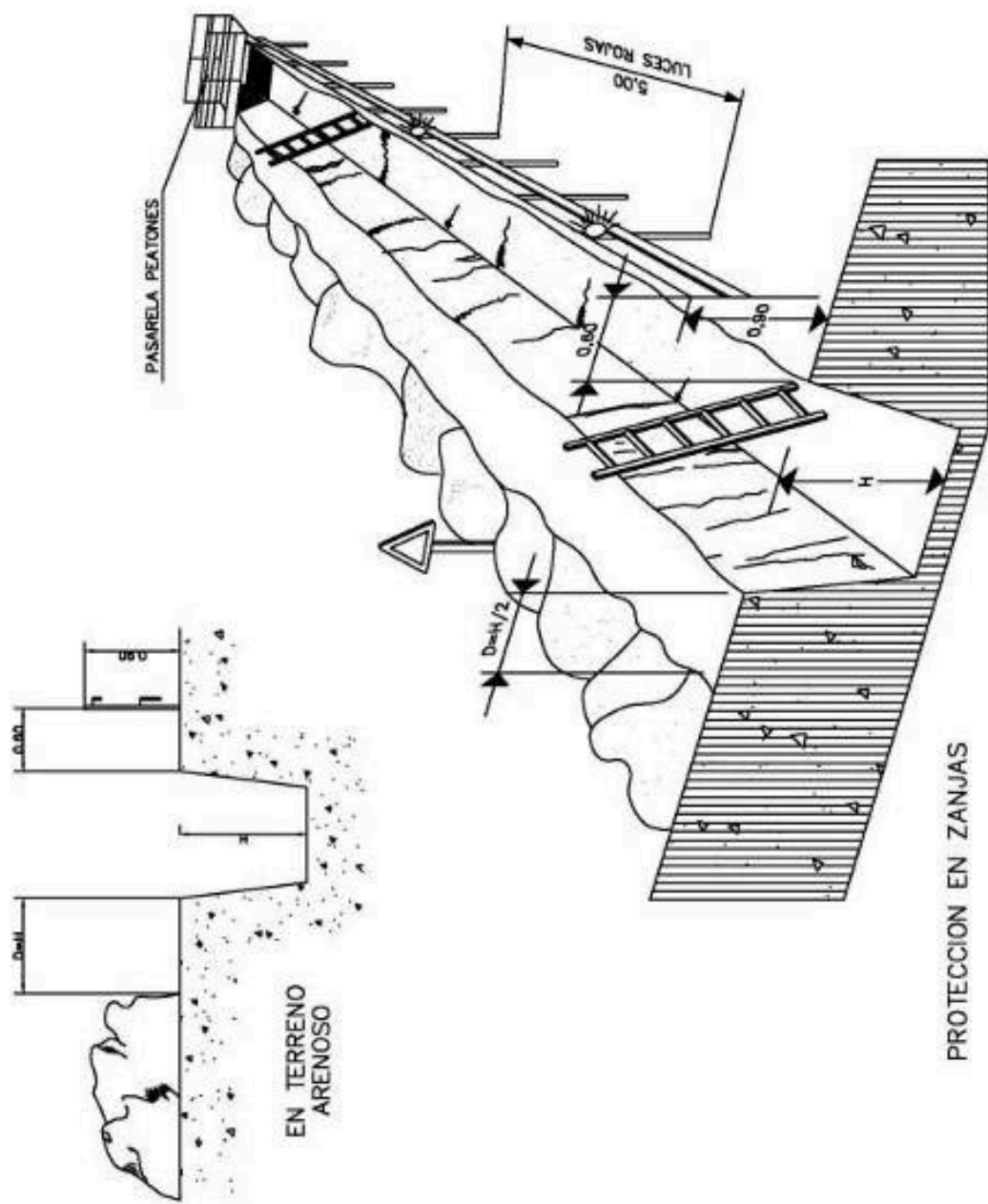
- A Desconocido carretera**
1. Dirígete **hacia el norte** hacia la GC-1  
220 m
  2. Tomar la GC-1  
8,7 kilómetros
  3. Tome la salida **46** hacia la GC-500 / San Fernando / Maspalomas  
210 m
  4. Siga recto  
500 m
  5. Toma la salida hacia **Mercado Urbanización**  
190 m
  6. Gire a la derecha en **Av. Alejand.del Castillo**  
550 m
  7. A la derecha en **GC-504**  
230 m
- B GC-504**

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

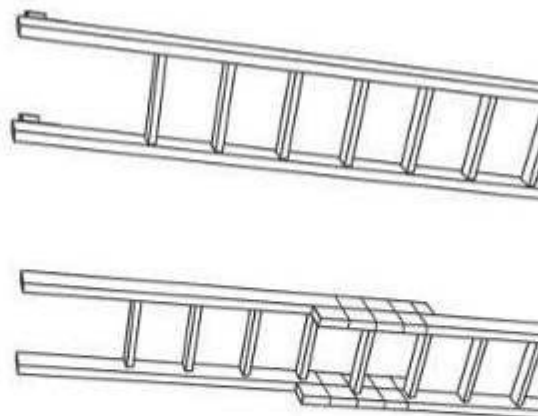
David Alvarado Rodríguez

Las Palmas de GC, Agosto del 2014

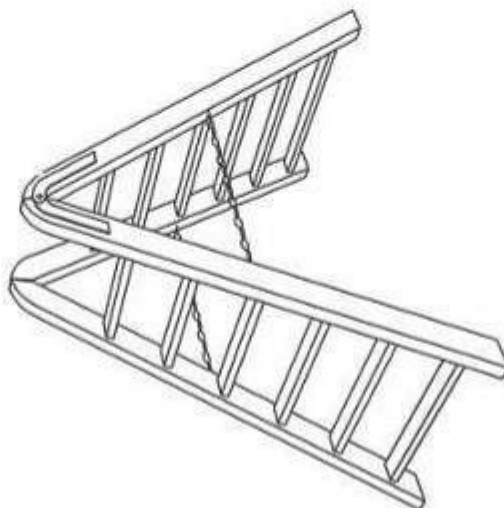




## PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO

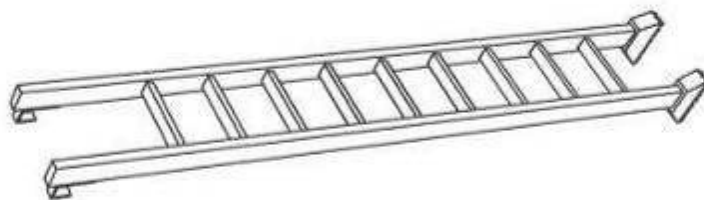


NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME  
IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.

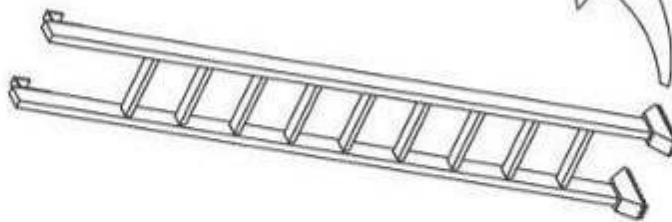
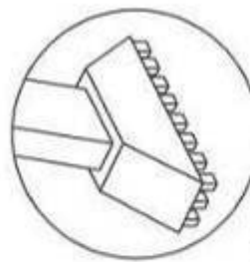


TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



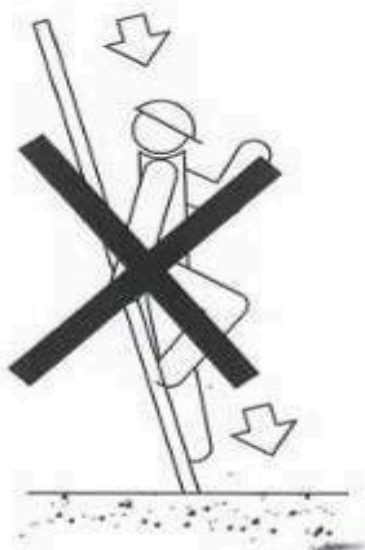


LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

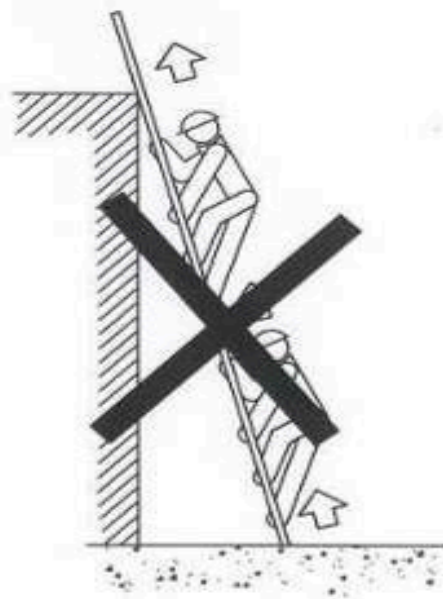


EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

NORMAS UTILIZACIÓN ESCALERAS DE MANO II



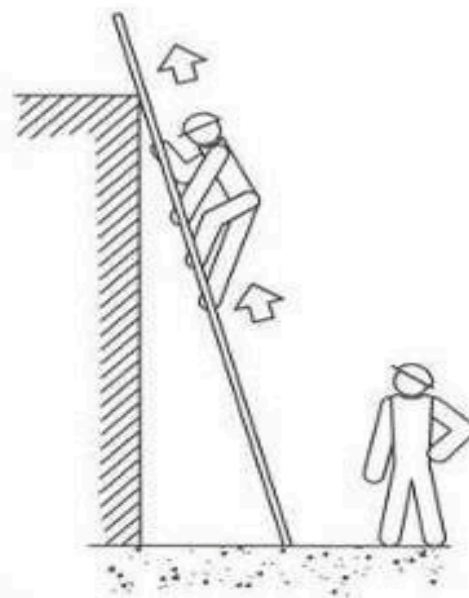
NO



NO



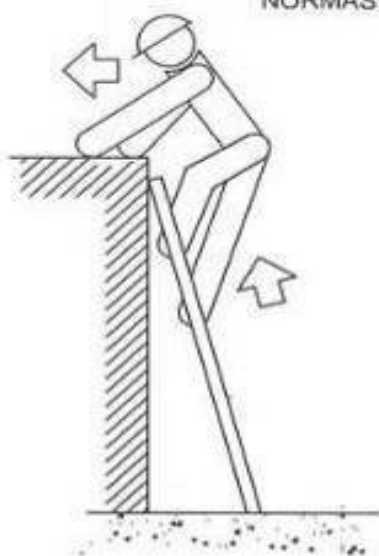
SI



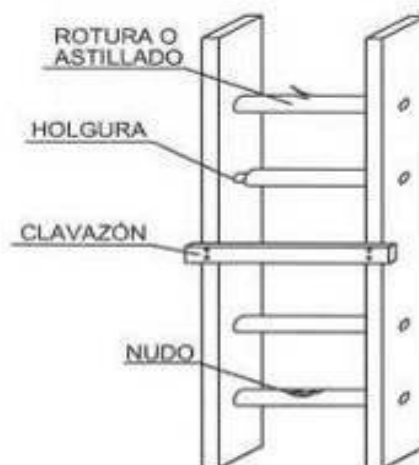
SI



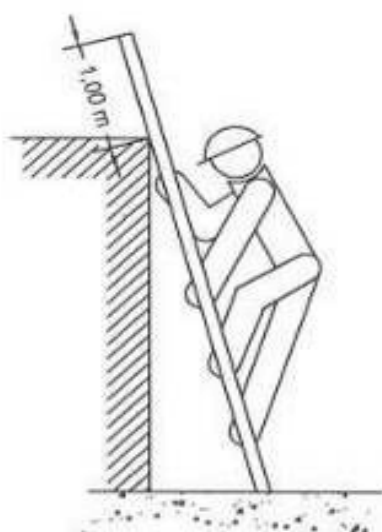
# NORMAS UTILIZACIÓN ESCALERAS DE MANO II



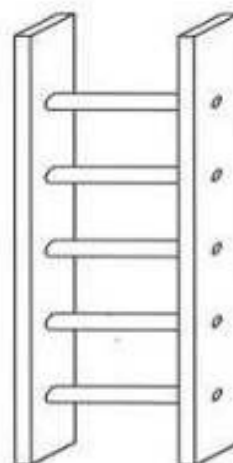
NO



NO

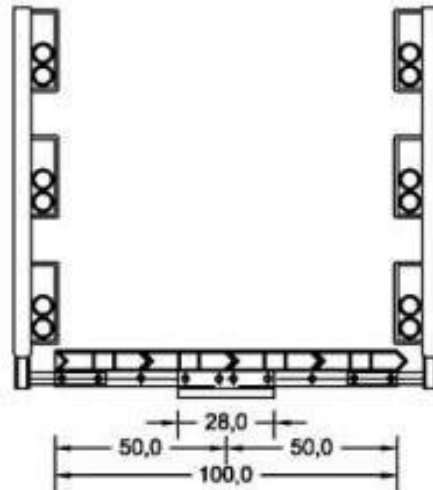


SI

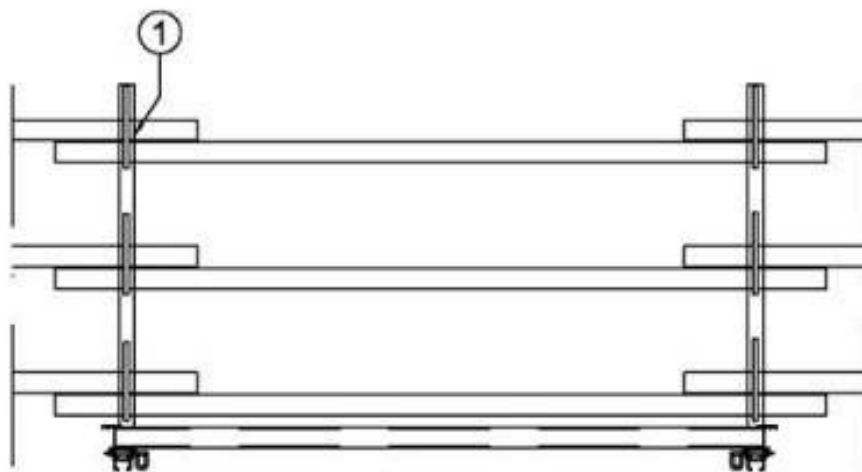


SI

## PASARELA DE SEGURIDAD DE ALUMINIO SOBRE ZANJA



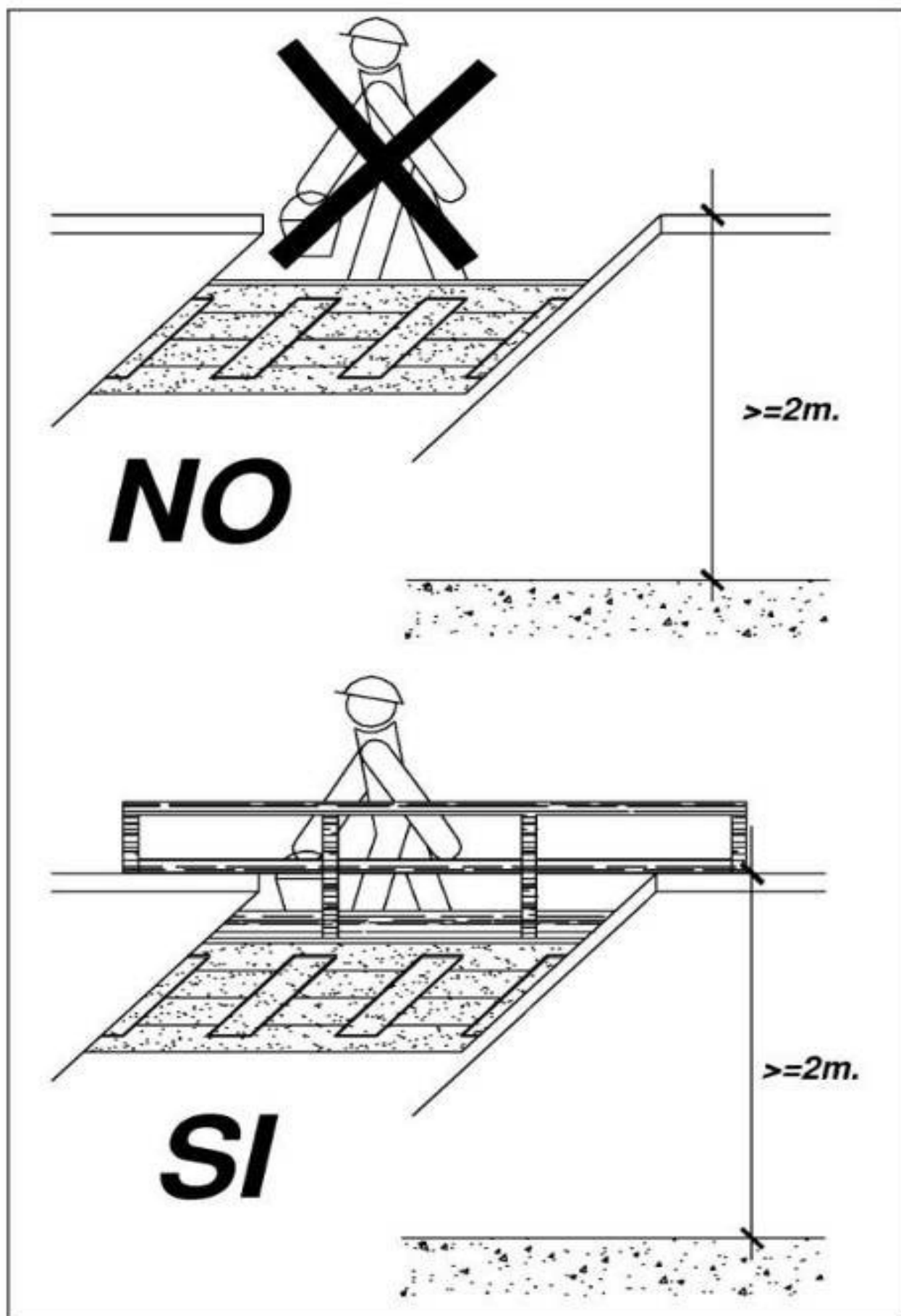
SECCIÓN



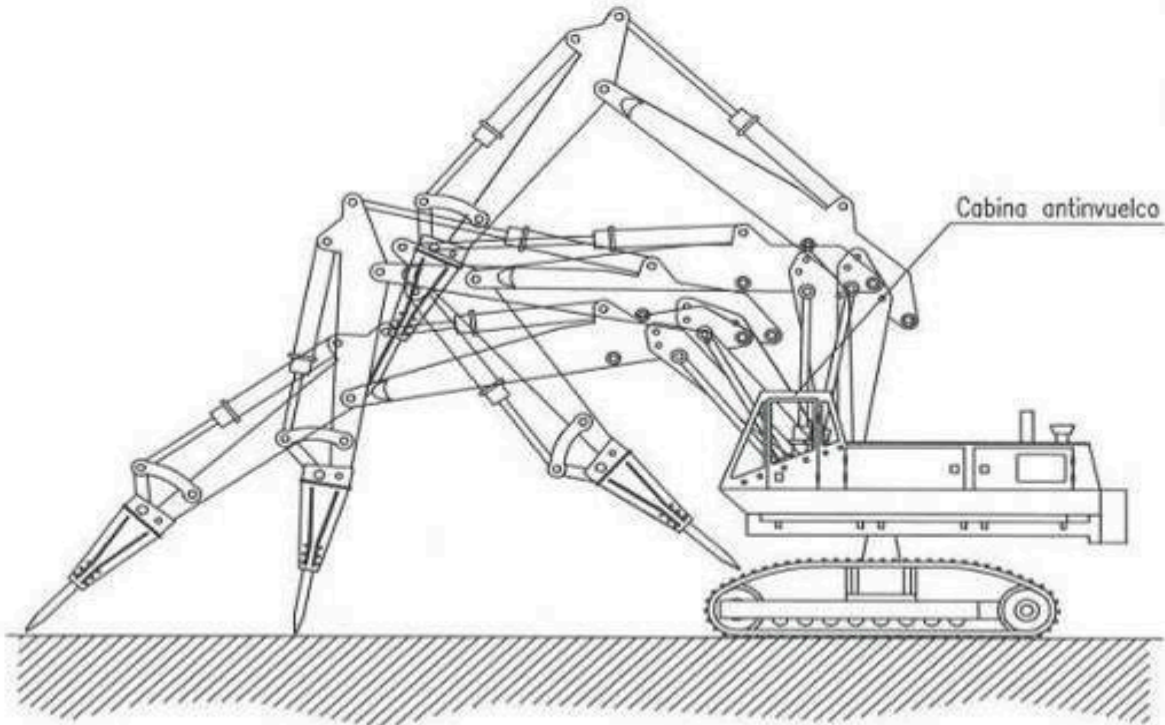
ALZADO

### LEYENDA PASARELA DE ALUMINIO

① INMOVILIZACIÓN DE LOS TUBOS CON ALAMBRE



## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Martillo)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS I

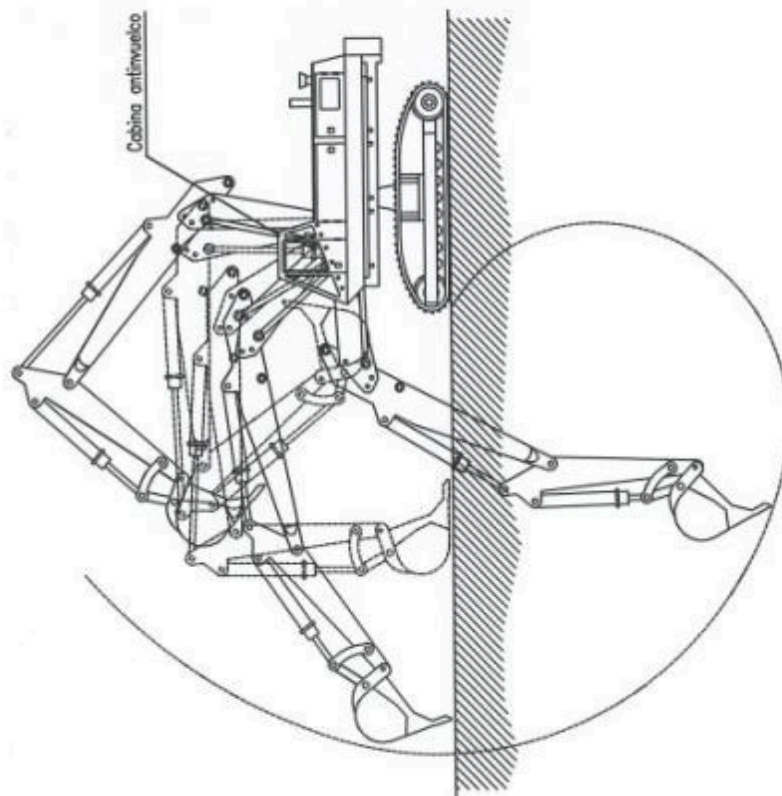
- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Las gruas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.I.E.7-7-88.
- Las gruas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La grúa sobre oruga tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.
- La elevación, descenso y traslado de las piezas se realizará lentamente, ya que los movimientos bruscos pueden provocar la rotura de los cables.
- Evitar las paradas y arrancadas de golpe.



## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Retroexcavadora)

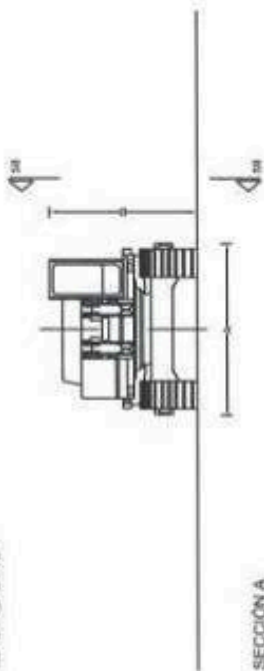
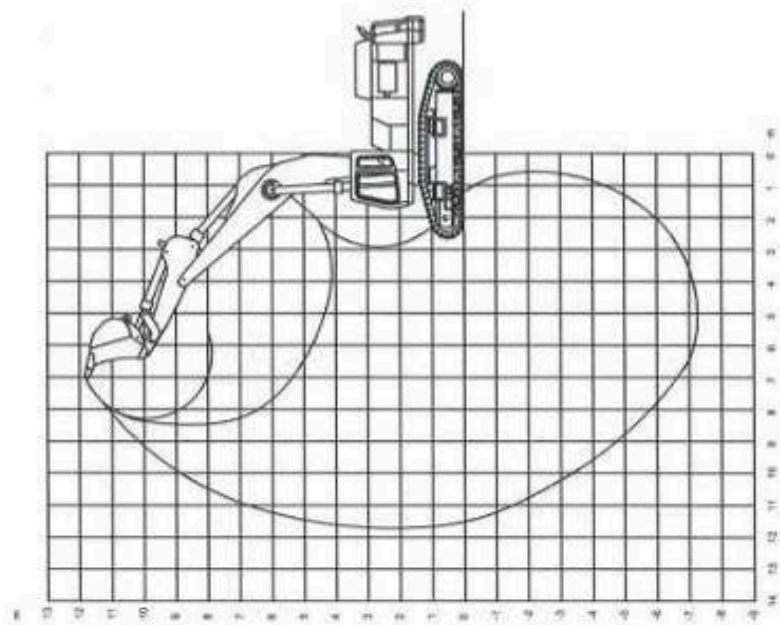
### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y empujones excesivos que nermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de excavación.
- Se acortará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

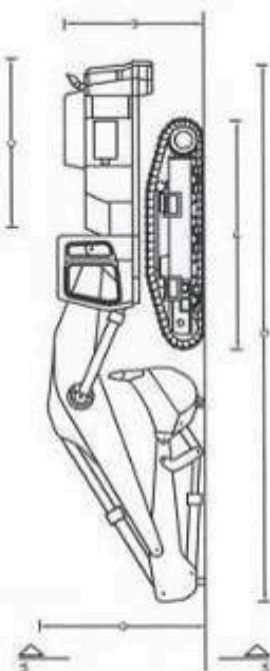


# EXCAVADORA SOBRE ORUGAS

ENVOLVENTE



SECCIÓN A

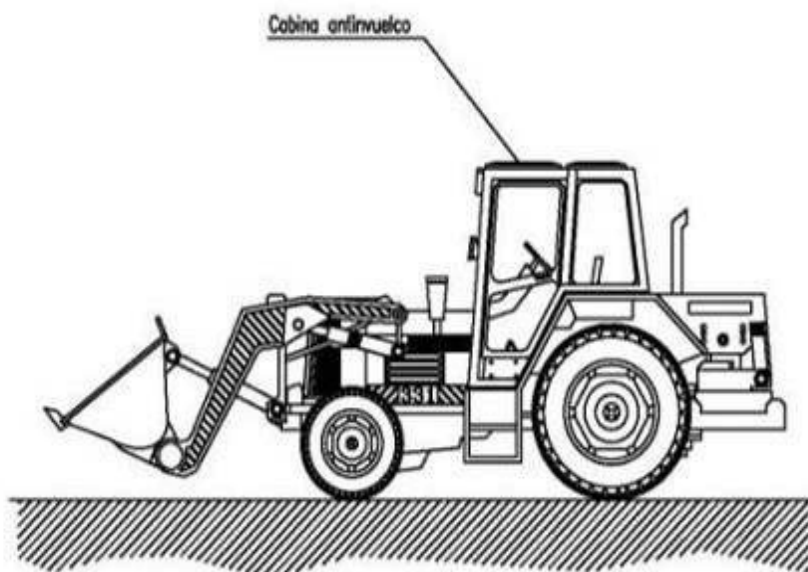


SECCIÓN B

DIMENSIONES

|   | mm    |
|---|-------|
| A | 4100  |
| B | 3420  |
| C | 4030  |
| D | 4030  |
| E | 3225  |
| F | 5370  |
| G | 12700 |

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)

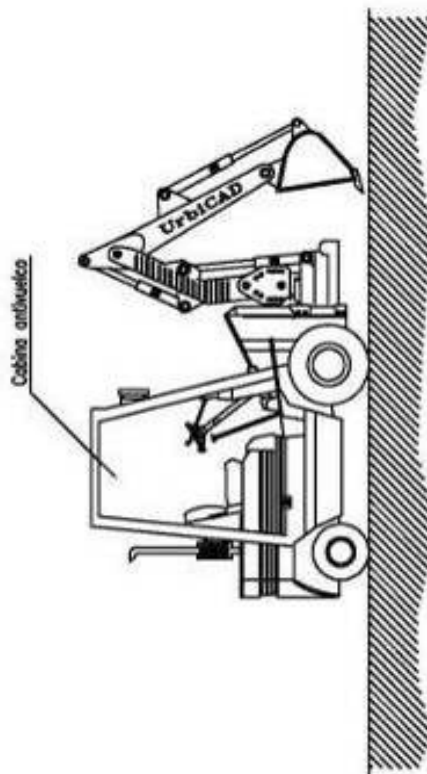


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



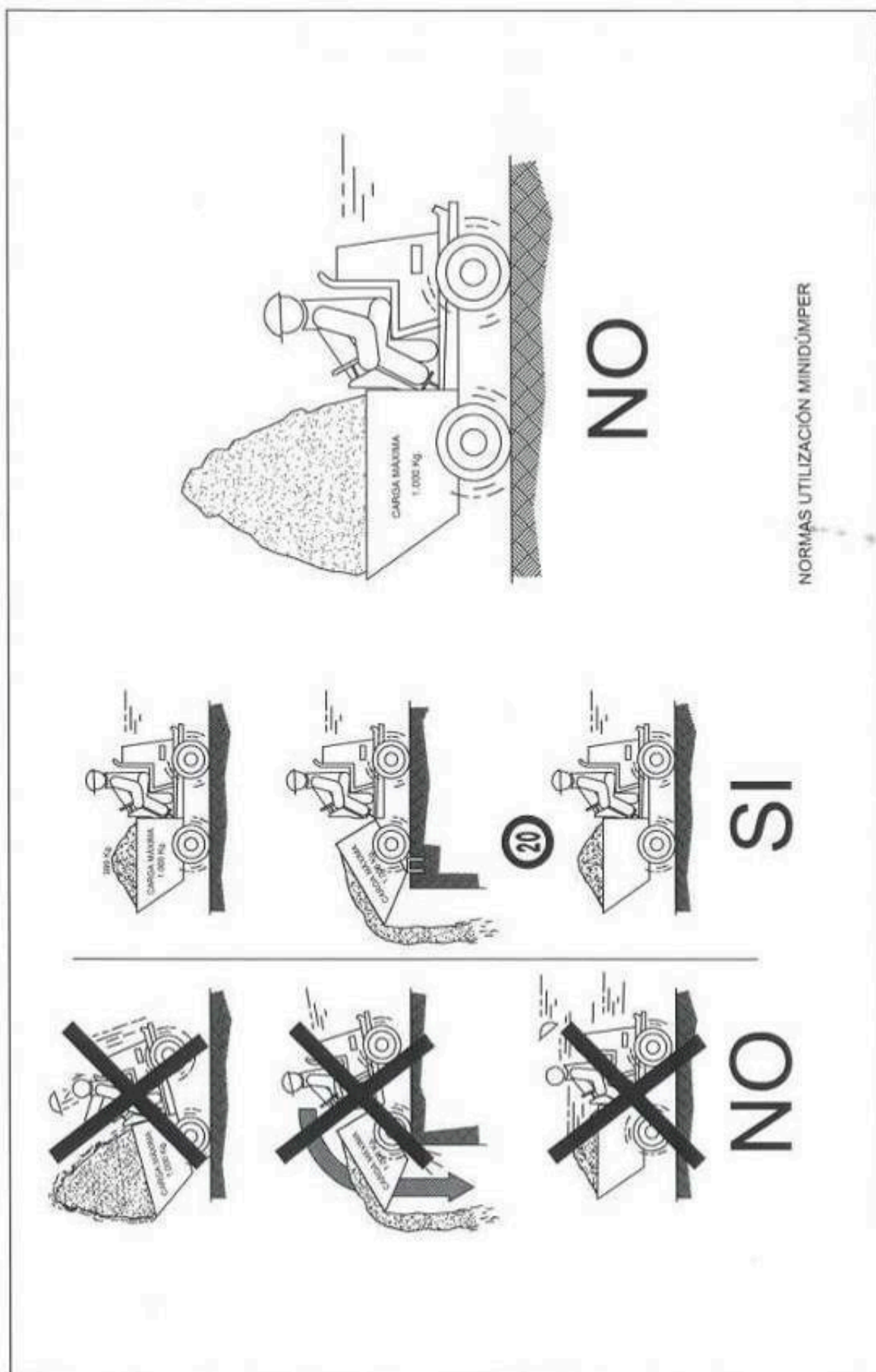
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Mini-Retroexcavadora)



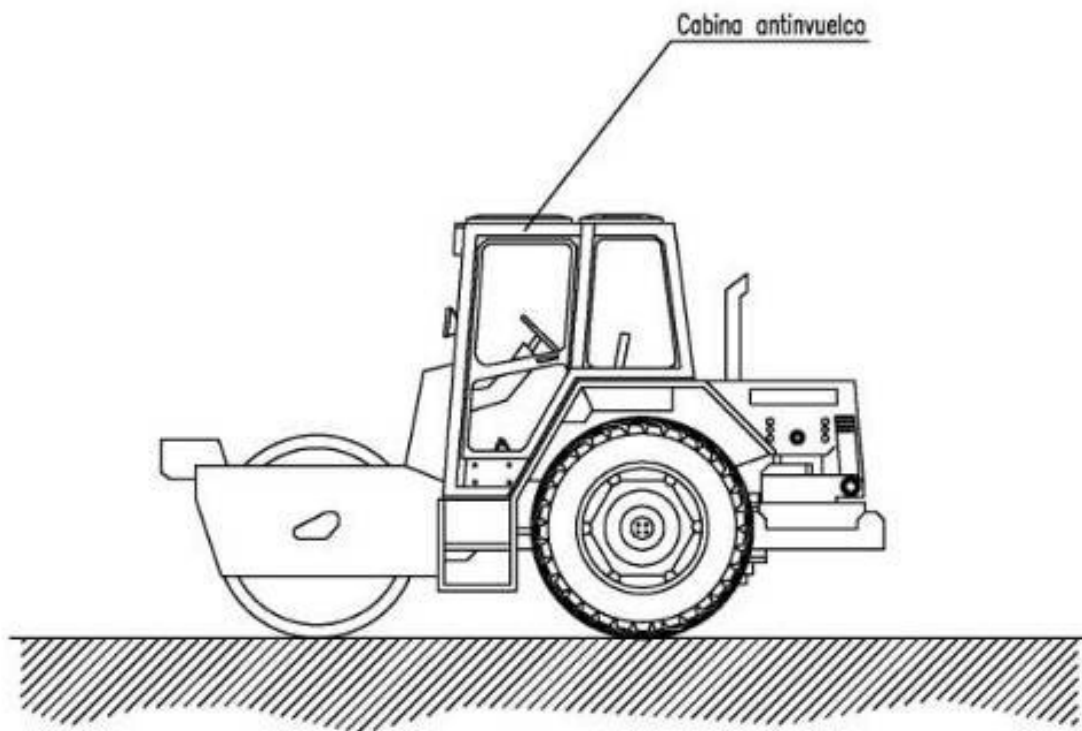
### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS .

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cubirán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antitumulto o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá leer personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, telerado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acortará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.





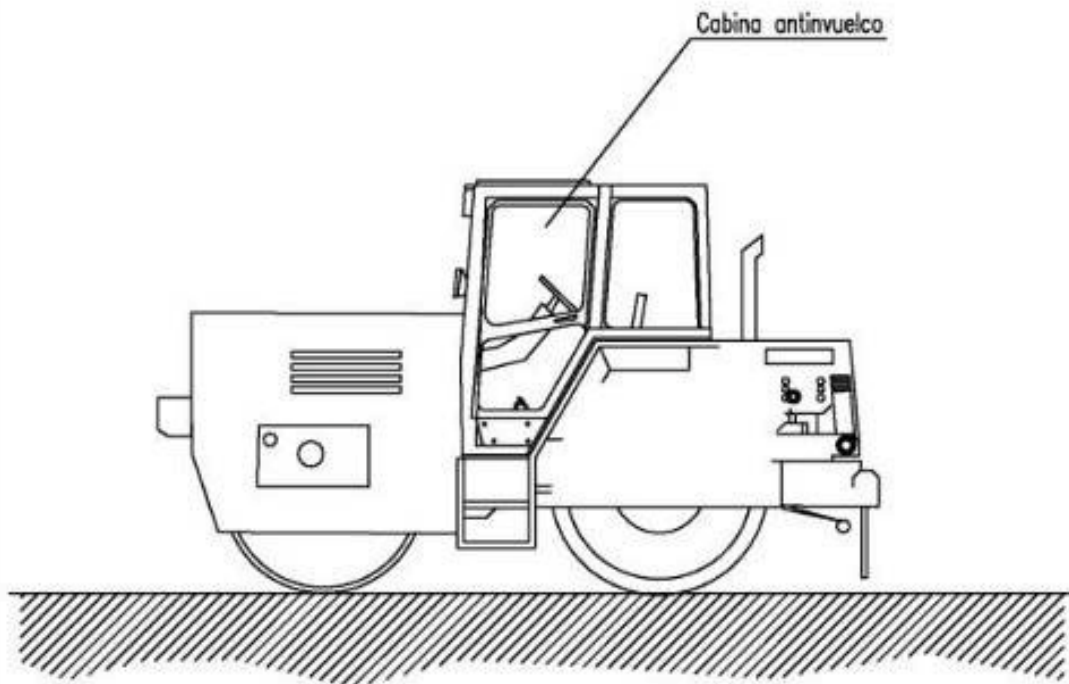
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compactadora)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antilimpacts y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

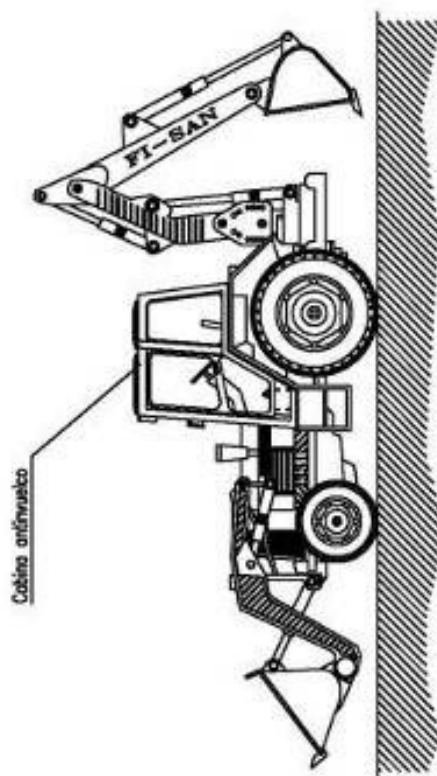
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compactadora de asfalto)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antitropellos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Pala mixta)

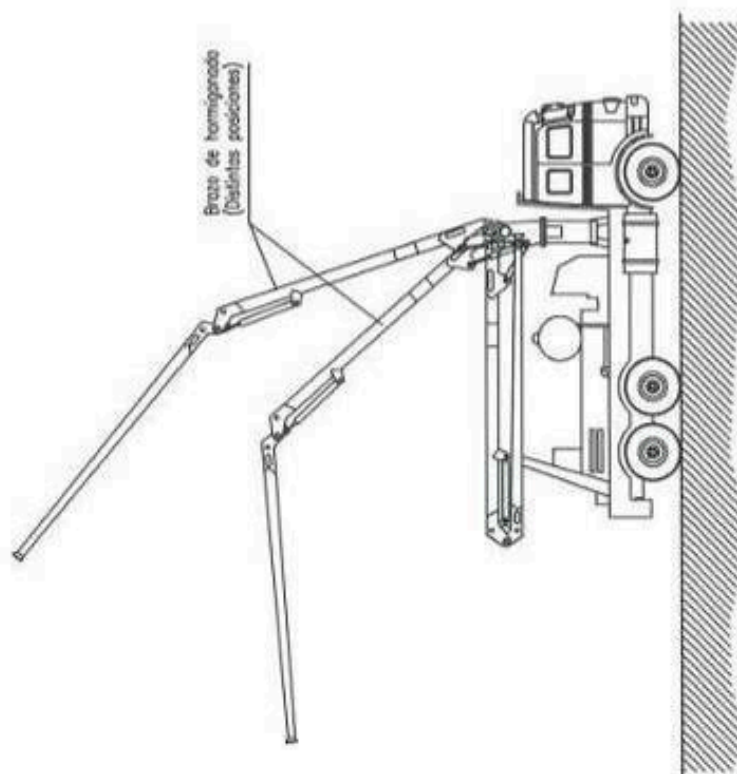


### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS \*

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar baches y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antirruedo o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más bajo posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, tiembado y con las revisiones al 100.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acortará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entornio de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



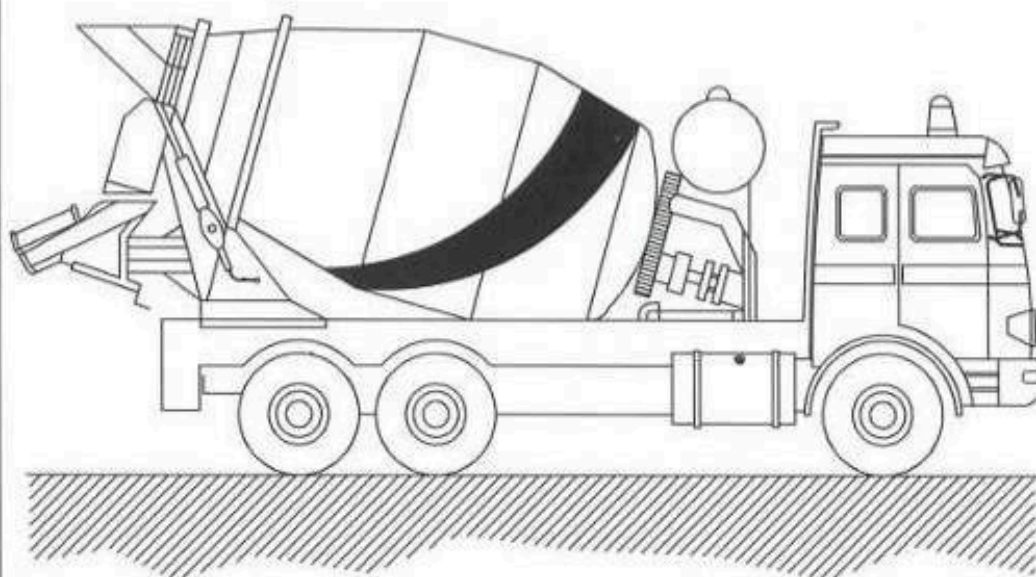
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Bomba de hormigonado)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetarán las distancias de seguridad.
- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

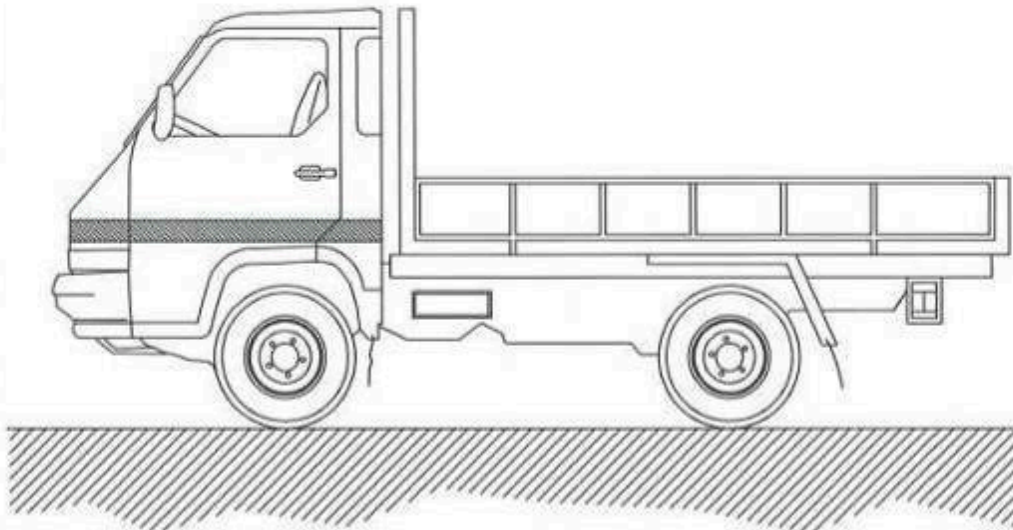
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión hormigonera)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión de carga)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapaná con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

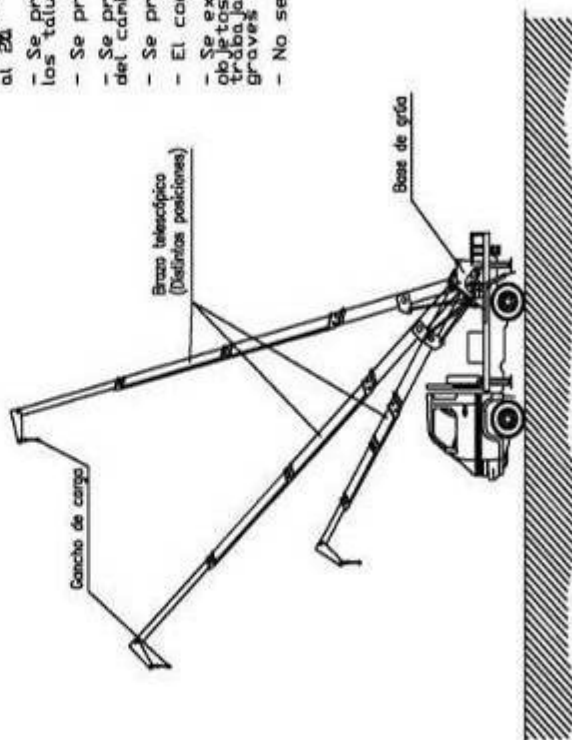
### MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

**ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA**  
(Camión pequeño con grúa hidráulica)

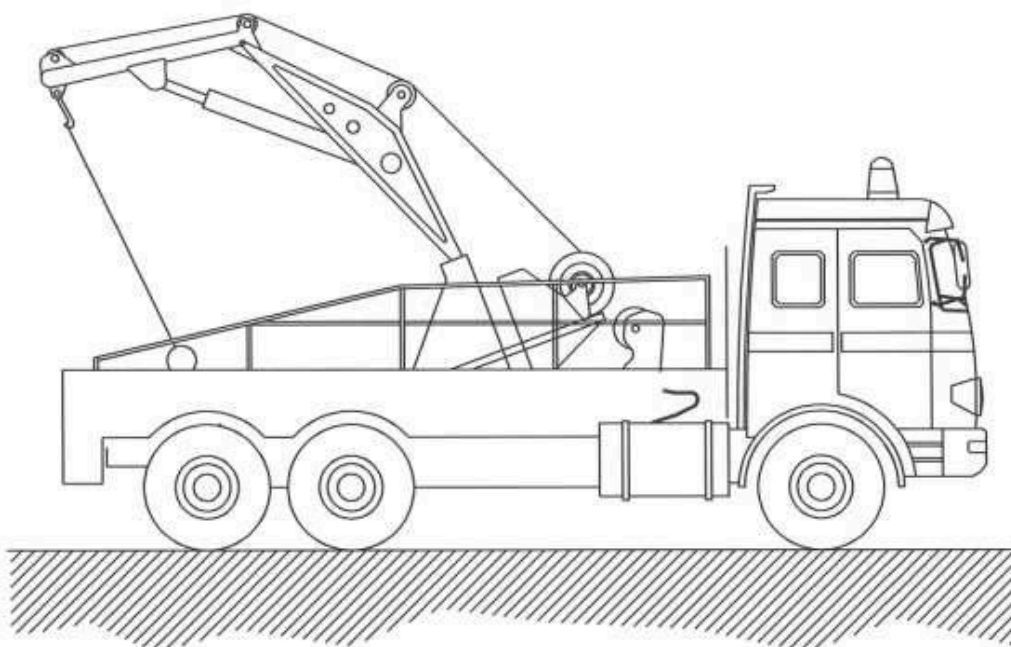
**NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :**

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruyista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20°.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de las taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarlos bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarlos trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.





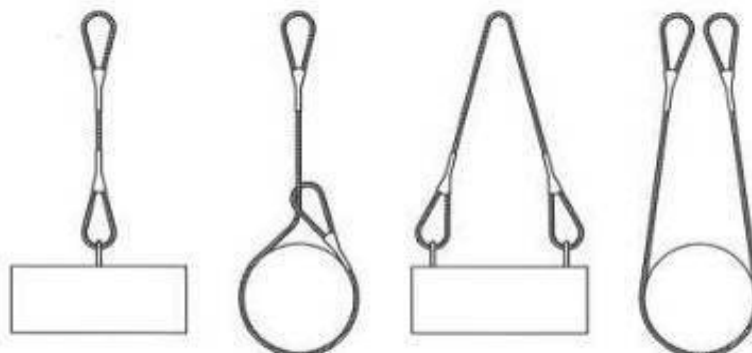
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión grúa de carga-descarga)



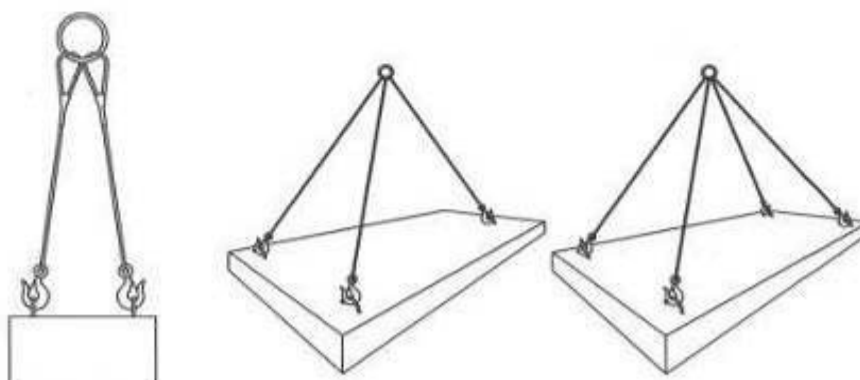
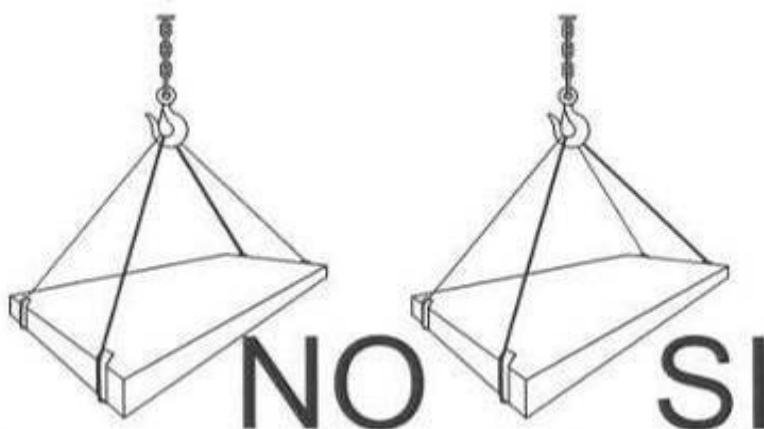
### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

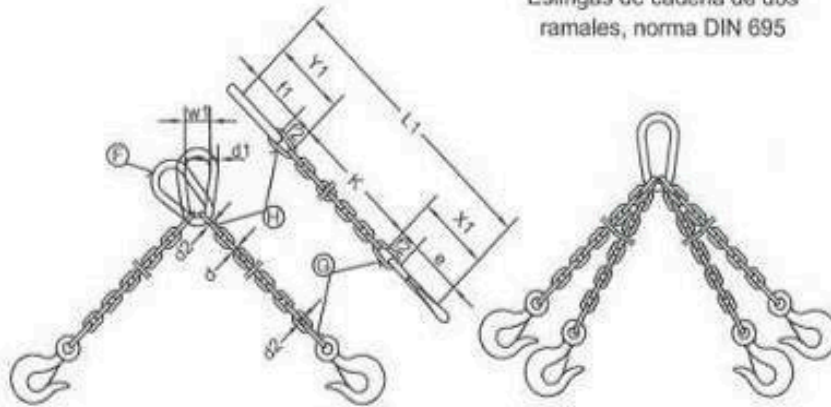


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



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

Eslingas de cadena de dos  
ramales, norma DIN 695



CADENA

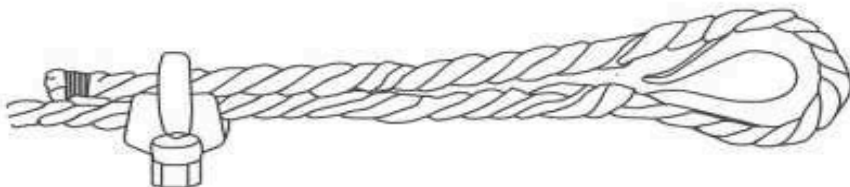
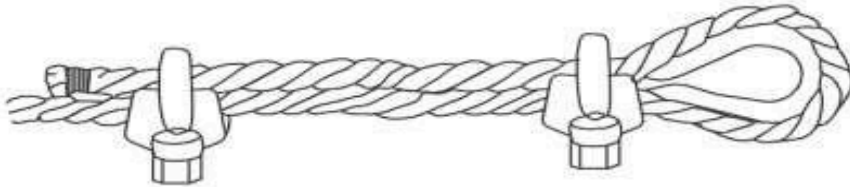
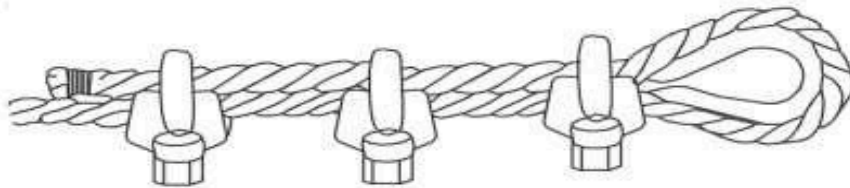
| CADENA<br>DE CARGA<br>Espesor<br>nominal<br>d<br>mm | CADENA<br>DE ARRASTRE<br>DIN 689<br>e<br>mm | CARGA UTIL                  |                             |                              | X1<br>mm | Y1<br>mm | Longitud<br>de la cadena<br>terminada<br>para<br>K=1200 mm<br>L1<br>mm | ESLABON F |          |          | ESLABONES G H |          |          |
|---|---|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------|----------|--|-----------|----------|----------|---------------|----------|----------|
|   |   | $\alpha = 45^\circ$<br>Kgs. | $\alpha = 90^\circ$<br>Kgs. | $\alpha = 120^\circ$<br>Kgs. |          |          |  | f1<br>mm  | d1<br>mm | w1<br>mm | f2<br>mm      | f3<br>mm | d2<br>mm |
| 5   | 62  | 150                         | 110                         | 80                           | 80       | 77       | 1157   | 55        | 11       | 30       | 18            | 22       | 6        |
| 6   | 62  | 230                         | 180                         | 125                          | 83       | 92       | 1175   | 66        | 13       | 36       | 21            | 26       | 7        |
| 7   | 82  | 330                         | 250                         | 185                          | 107      | 107      | 1214   | 77        | 16       | 42       | 25            | 30       | 9        |
| 8   | 82  | 500                         | 400                         | 275                          | 110      | 122      | 1232   | 88        | 18       | 48       | 28            | 34       | 10       |
| 10  | 113   | 850                         | 650                         | 475                          | 148      | 157      | 1305   | 110       | 22       | 60       | 35            | 47       | 13       |
| 13  | 133   | 1450                        | 1100                        | 800                          | 179      | 200      | 1379   | 145       | 25       | 78       | 46            | 55       | 16       |
| 16  | 167   | 2250                        | 1750                        | 1250                         | 223      | 245      | 1468   | 175       | 35       | 96       | 56            | 70       | 19       |
| 18  | 211   | 2700                        | 2100                        | 1500                         | 274      | 276      | 1550   | 200       | 40       | 108      | 63            | 76       | 21       |
| 20  | 211   | 3400                        | 2650                        | 1900                         | 281      | 305      | 1586   | 220       | 45       | 120      | 70            | 85       | 25       |
| 23  | 236   | 4500                        | 3500                        | 2500                         | 317      | 354      | 1671   | 255       | 51       | 138      | 81            | 99       | 27       |
| 26  | 265   | 5800                        | 4500                        | 3200                         | 356      | 398      | 1754   | 285       | 57       | 156      | 91            | 113      | 31       |
| 28  | 299   | 6800                        | 5200                        | 3750                         | 397      | 430      | 1827   | 310       | 63       | 168      | 98            | 120      | 35       |
| 30  | 299   | 7700                        | 6000                        | 4250                         | 404      | 460      | 1864   | 330       | 66       | 180      | 105           | 130      | 38       |
| 33  | 334   | 9000                        | 7000                        | 5000                         | 449      | 503      | 1952   | 360       | 72       | 200      | 115           | 143      | 40       |
| 36  | 373   | 11000                       | 8700                        | 6250                         | 499      | 536      | 2036   | 380       | 78       | 215      | 126           | 156      | 43       |
| 39  | 422   | 13500                       | 10500                       | 7500                         | 559      | 570      | 2129   | 400       | 87       | 235      | 137           | 170      | 47       |
| 42  | 422   | 15000                       | 12000                       | 8500                         | 569      | 600      | 2169   | 420       | 93       | 250      | 147           | 180      | 49       |
| 45  | 472   | 18000                       | 14000                       | 10000                        | 632      | 635      | 2267   | 440       | 100      | 270      | 160           | 195      | 54       |
| 48  | 528   | 20000                       | 15400                       | 11000                        | 698      | 665      | 2363   | 460       | 105      | 290      | 170           | 205      | 58       |
| 51  | 528   | 22500                       | 17500                       | 12500                        | 708      | 700      | 2408   | 480       | 110      | 305      | 180           | 220      | 62       |
| 54  | 592   | 25000                       | 19500                       | 14000                        | 782      | 730      | 2512   | 500       | 120      | 325      | 190           | 230      | 65       |
| 57  | 592   | 28000                       | 21700                       | 15500                        | 792      | 765      | 2557   | 520       | 125      | 340      | 200           | 245      | 69       |
| 60  | 592   | 30000                       | 24000                       | 17000                        | 802      | 800      | 2602   | 540       | 130      | 360      | 210           | 260      | 73       |

LOS VALORES DE LA LONGITUD DE LA CADENA K, SE CALCULARÁN COMO MÚLTIPLOS DEL PASO t, SEGÚN DIN 796.

ESTAS ESLINGAS SE CONSTRUYEN TAMBIÉN CON ARGOLLA EN LUGAR DE GANCHO.

AL REMOLCAR MÁS DE DOS RAMALES DE CADENA, SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES SÓLO DOS DE ELLAS.

## COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalacion de las grapas)

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



## GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar.  
Una orientación la da la tabla siguiente:

| DIAMETRO DEL CABLE (mm) | Nº DE PERRILLOS | DISTANCIA ENTRE PERRILLOS |
|-------------------------|-----------------|---------------------------|
| Hasta 12                | 3               | 6 diametros               |
| de 12 a 20              | 4               | 6 diametros               |
| de 20 a 25              | 5               | 6 diametros               |
| de 25 a 35              | 6               | 6 diametros               |

### Normas a tener en cuenta :

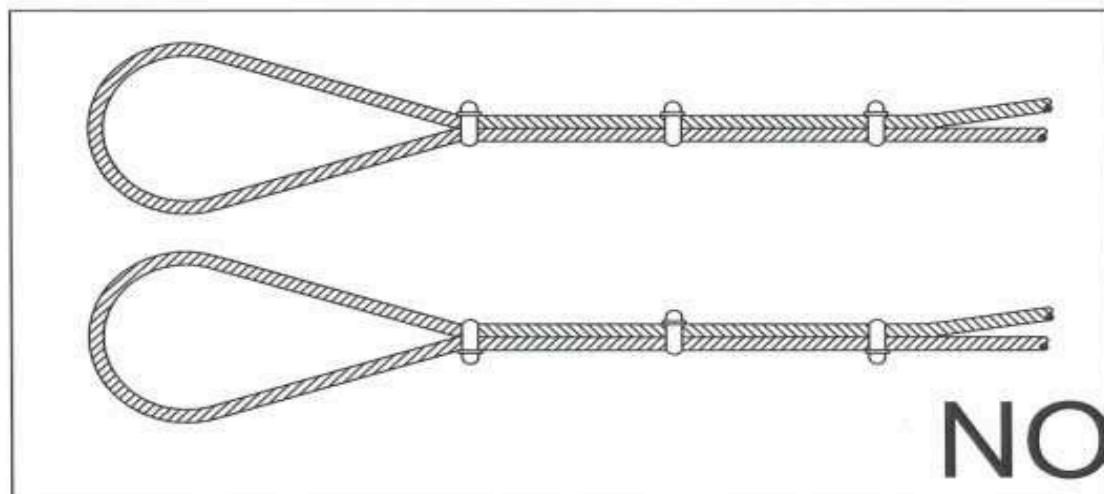
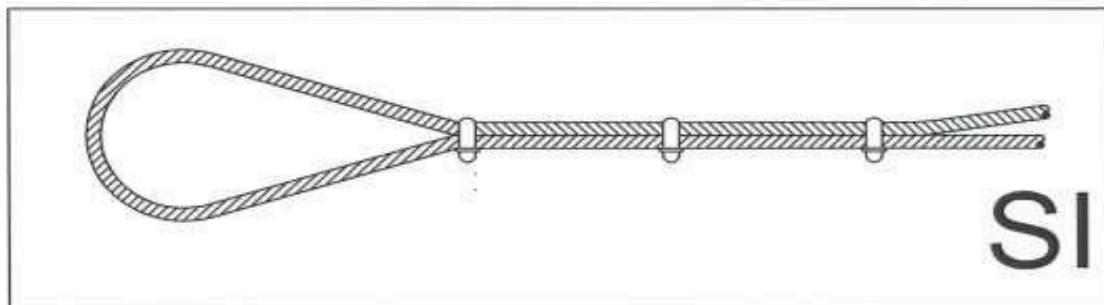
Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.

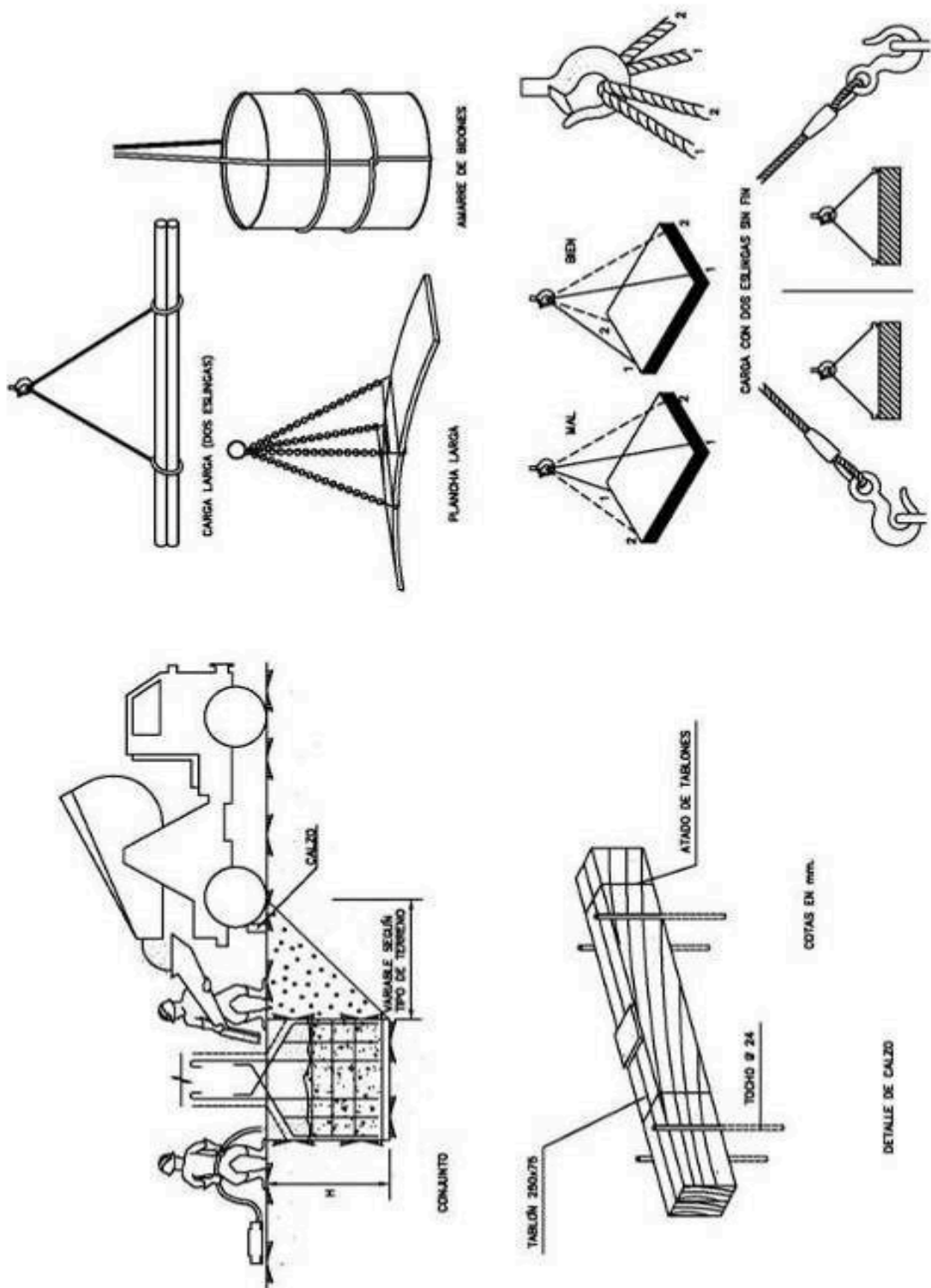
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.

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












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

### Forma correcta de construccion de una Gaza :

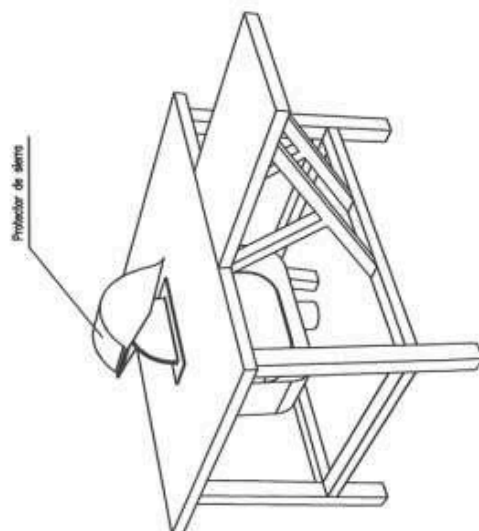




## SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS

|   |   |  |  |                                |                 |                                   |                    |                                     |                               |   |                |
|---|---|--|--|--------------------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---|----------------|
| <b>ATENCIÓN</b><br>                          | <b>SUBIDA</b><br>          | <b>SUBIDA LENTA</b><br>   |  |                                |                 |                                   |                    |                                     |                               |   |                |
| <b>DETENCIÓN</b><br>                         | <b>DESCENSO</b><br>        | <b>DESCENSO LENTO</b><br> |  |                                |                 |                                   |                    |                                     |                               |   |                |
| <b>DETENCIÓN URGENTE</b><br>                | <b>ACOMPANAMIENTO</b><br> | <b>FIN DE MANDO</b><br>  |  |                                |                 |                                   |                    |                                     |                               |   |                |
| <b>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO</b><br> |   |  | <b>SEÑALES ACÚSTICAS<br/>O LUMINOSAS<br/>DE CONTESTACIÓN</b><br><br><table> <tbody> <tr> <td><b>COMPRENDIDO</b><br/>Obedezco</td> <td>Una señal breve</td> </tr> <tr> <td><b>REPITA</b><br/>Solicito órdenes</td> <td>Dos señales breves</td> </tr> <tr> <td><b>CUIDADO</b><br/>Peligro inminente</td> <td>Señales largas o una continua</td> </tr> <tr> <td><b>EN MARCHA LIBRE</b><br/>Aparato desplazándose</td> <td>Señales cortas</td> </tr> </tbody> </table> | <b>COMPRENDIDO</b><br>Obedezco | Una señal breve | <b>REPITA</b><br>Solicito órdenes | Dos señales breves | <b>CUIDADO</b><br>Peligro inminente | Señales largas o una continua | <b>EN MARCHA LIBRE</b><br>Aparato desplazándose | Señales cortas |
| <b>COMPRENDIDO</b><br>Obedezco  | Una señal breve   |  |  |                                |                 |                                   |                    |                                     |                               |   |                |
| <b>REPITA</b><br>Solicito órdenes   | Dos señales breves  |  |  |                                |                 |                                   |                    |                                     |                               |   |                |
| <b>CUIDADO</b><br>Peligro inminente   | Señales largas o una continua   |  |  |                                |                 |                                   |                    |                                     |                               |   |                |
| <b>EN MARCHA LIBRE</b><br>Aparato desplazándose   | Señales cortas  |  |  |                                |                 |                                   |                    |                                     |                               |   |                |
| <b>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL</b><br>       |   |  |  |                                |                 |                                   |                    |                                     |                               |   |                |

# ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Sierra circular o de disco)

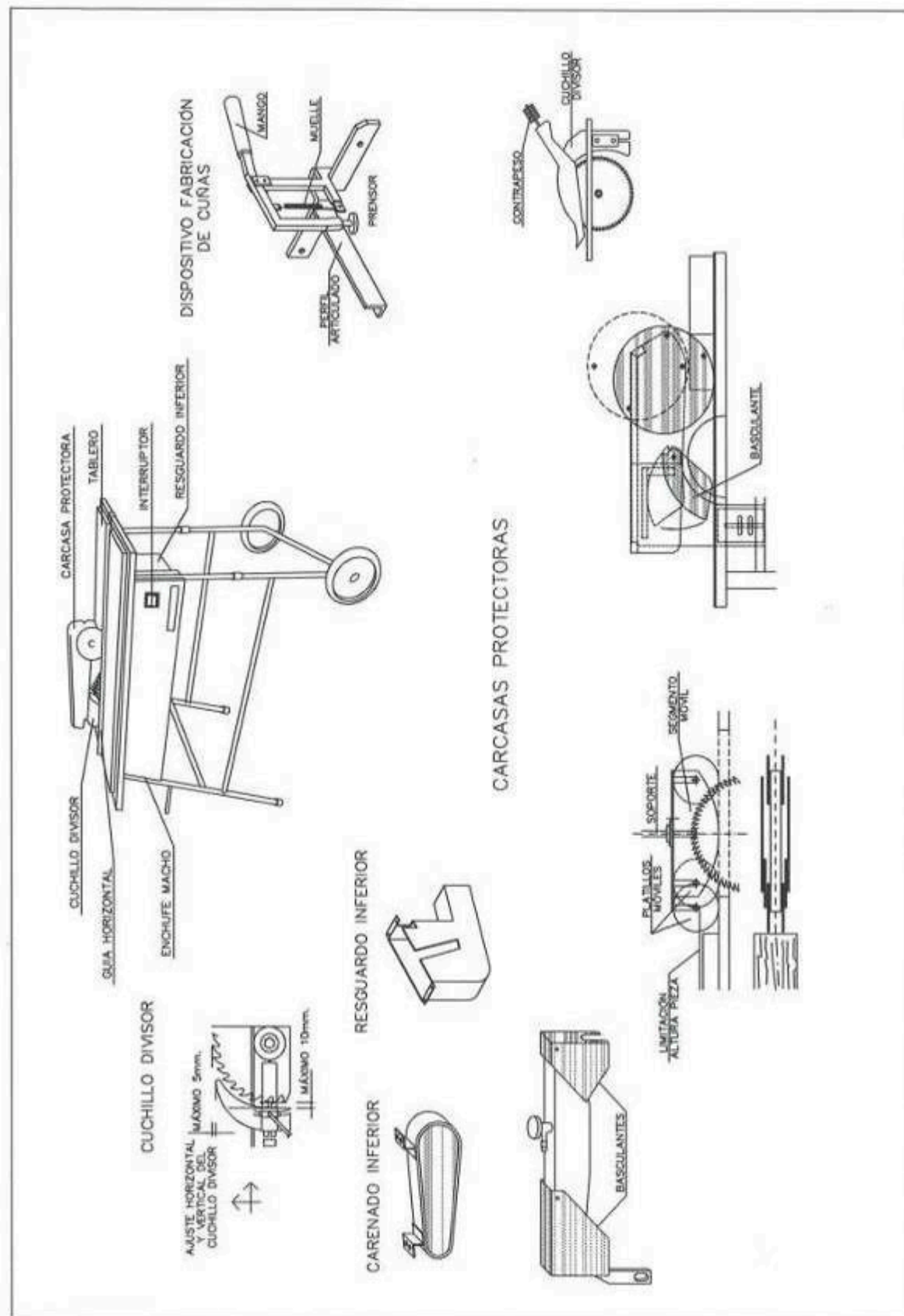


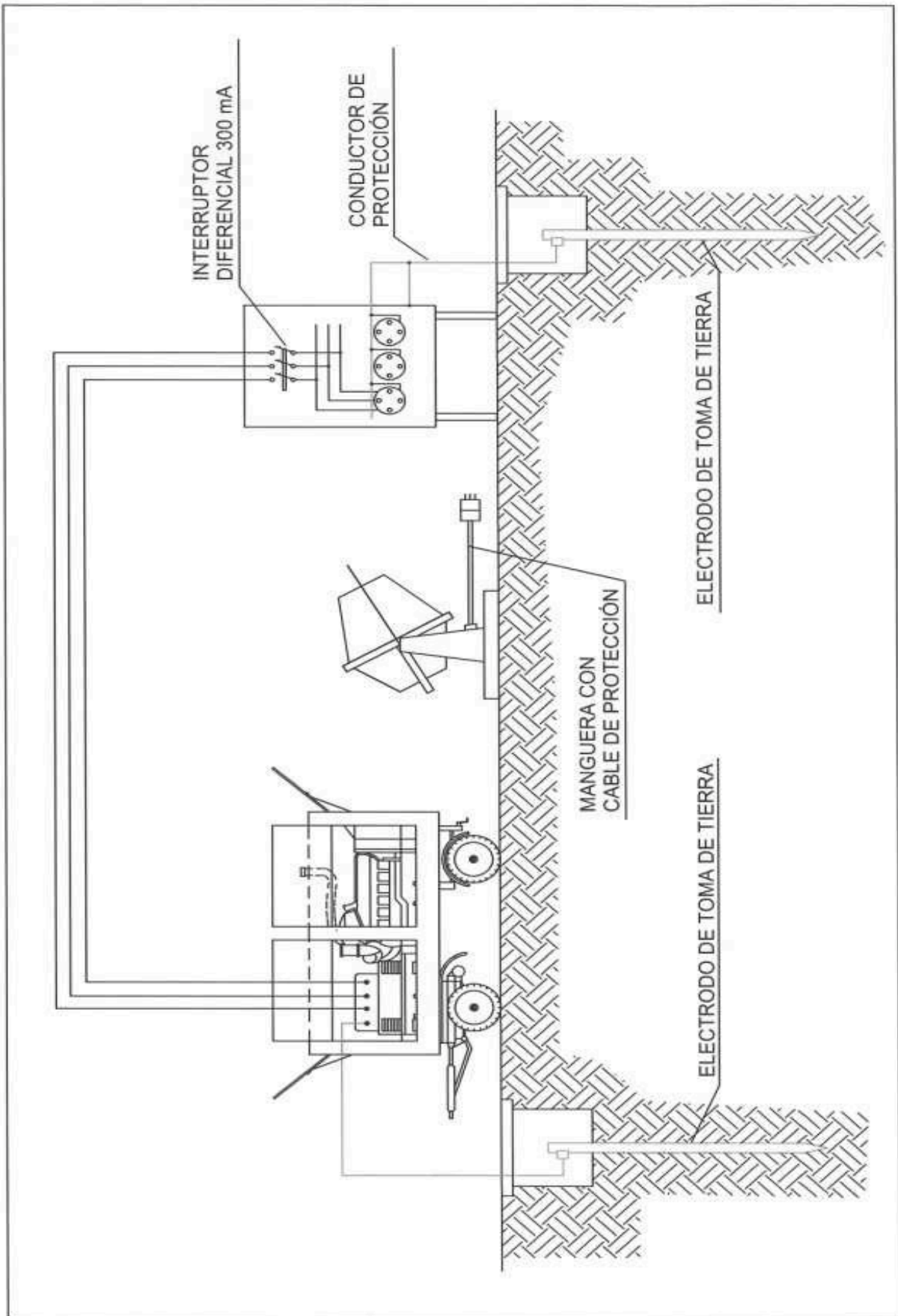
## NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general) del borde de los bordes con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- 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 de estanco.
  - Tona de tierra.

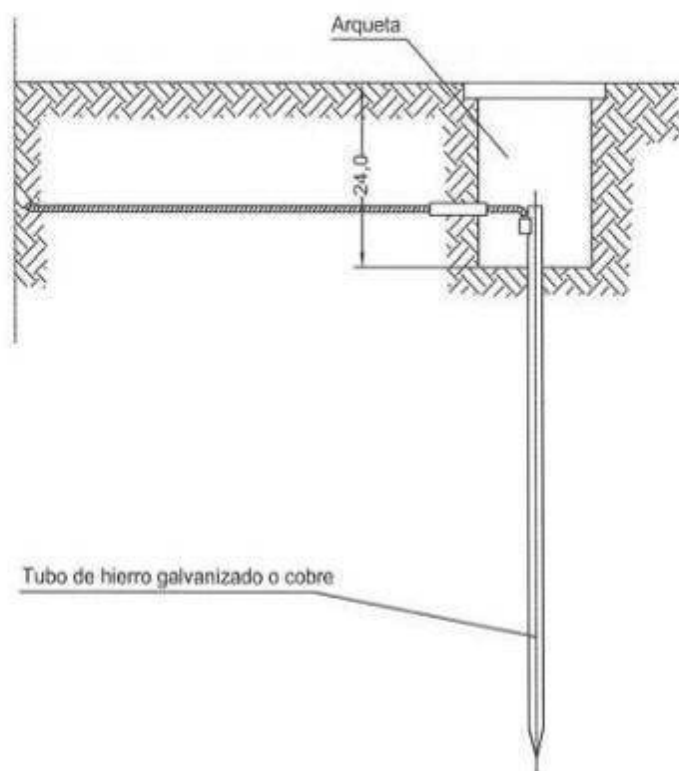
- Se prohibirá expresamente en esta obra, de lar en suspensión del gancho de la grúa los mesos de sierra durante los períodos de inactividad.
  - El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por Impericia, personal especializado para tal fin, en prevención de los riesgos por Impericia.
  - La alimentación eléctrica de las sierras de disco de utilizar en esta obra, se realizará a través de una subestación de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
  - Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
  - Se limpiará el producto procedente de los cortes, los alrededores de las mesos empilados (o para su vertido mediante las bombas de vertido).
  - En esta obra, el personal autorizado para el manejo de la sierra de disco, bien sea para corte de madera o para corte cerámico, se le entregará la siguiente normativa de actuación. El Jefe de Obra, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.
- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
  - Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
  - Utilice el empujador para manejar la madera, considere que de no hacerlo puede lesionarse.
  - No realice la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la misma. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesite. 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 Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar el ajuste ni reparaciones.
  - Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
  - 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 hincados en la madera que desee cortar, puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas:
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
  - Efectúe el corte a ser posible, en un local muy ventilado, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recomendable.
  - Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
  - Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.







## DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm de diámetro.

Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm de diámetro.

Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm de lado.

Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra no tendrán una sección inferior a 16 mm<sup>2</sup>.

Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

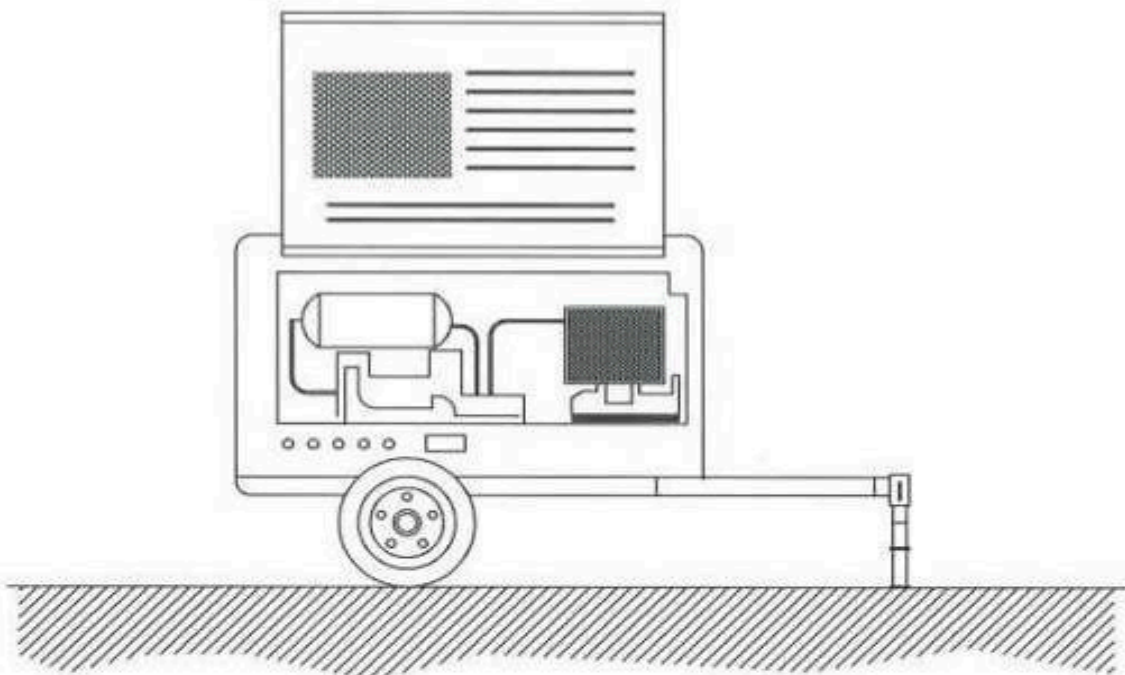
La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

| Sección<br>de los conductores<br>de fase<br>de la instalación<br>$S$ (mm <sup>2</sup> ) | Sección<br>mínima<br>de los conductores<br>de protección<br>$S_p$ (mm <sup>2</sup> ) |
|---|--|
| $S \leq 16$   | $S$  |
| $16 < S \leq 35$  | 16   |
| $S > 35$  | $S/2$  |

activos y que esté ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos.

Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm<sup>2</sup>.

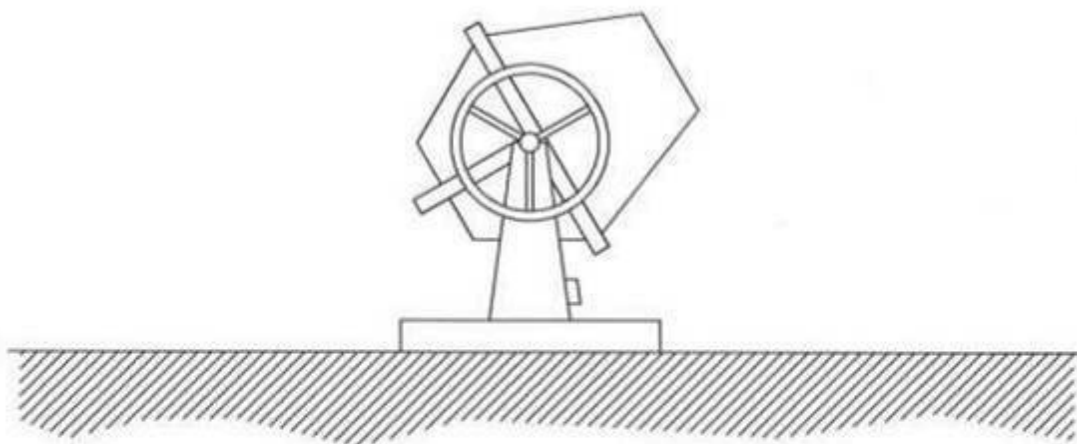
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compresor)



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcassas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Hormigonera manual)













### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :











- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.



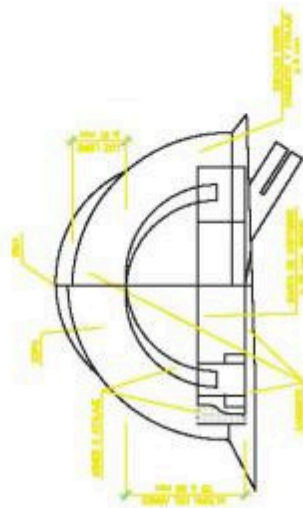
## SEÑALIZACIÓN DE BALIZAMIENTO

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL          | SIMBOLO   | COLORES     |              |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACION  |
|----------------------------------|---|-------------|--------------|--------------|---|
|                                  |   | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |   |
| PANEL DIRECCIONAL ALTO           |    | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |    |
| PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO       |    | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |    |
| PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO     |   | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |   |
| PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO |  | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |  |
| PANEL DE PROHIBICIÓN DE PASO     |  | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |  |

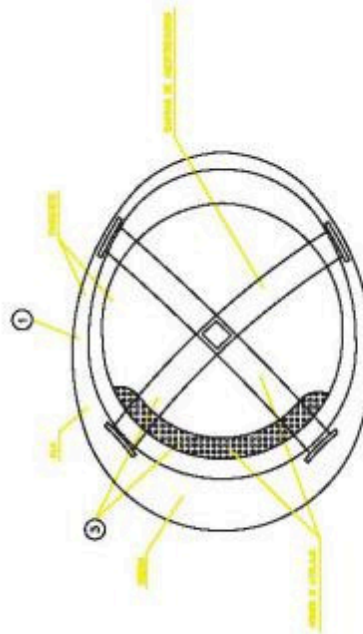
# SEÑALIZACIÓN DE BALIZAMIENTO

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL | SIMBOLO   | COLORES     |              |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACION  |
|-------------------------|---|-------------|--------------|--------------|---|
|                         |   | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |   |
| PANEL DIRECCIONAL ALTO  |    | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |    |
| PANEL DIRECCIONAL ALTO  |    | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |    |
| PANEL DIRECCIONAL ALTO  |   | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |   |
| PANEL DIRECCIONAL ALTO  |  | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |  |
| PANEL DIRECCIONAL ALTO  |  | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |  |

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



SEGÚN NORMA UNE EN 397

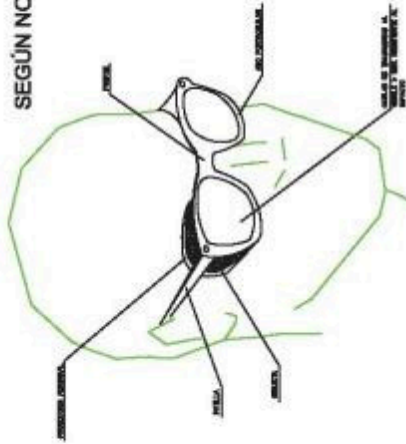


MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA ①

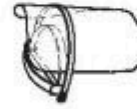
MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION 3

SAFAS DE MONITOREO TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS Y ANTIDOLYO

SEGÚN NORMA UNE EN 166

GAP'S DE MONTURA UNIVERSAL  
CONTRA IMPACTOS

PANTALLAS DE SEGURIDAD

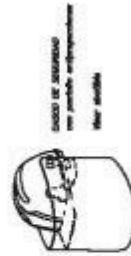


**Periodo de estudio transcurrido  
en las adaptaciones a cines**

**Uso de cine**

PROTECTION ORANEAL

SEGÚN NORMA UNE EN 166




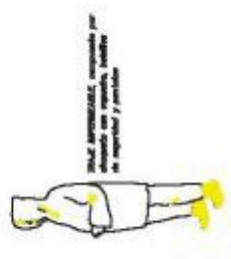
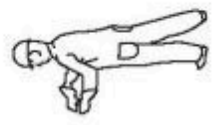






Check the spelling  
on words appearing  
in the article

Sample A.D. 774/82, values around 1400  $\mu\text{S}$  increase significantly in depth

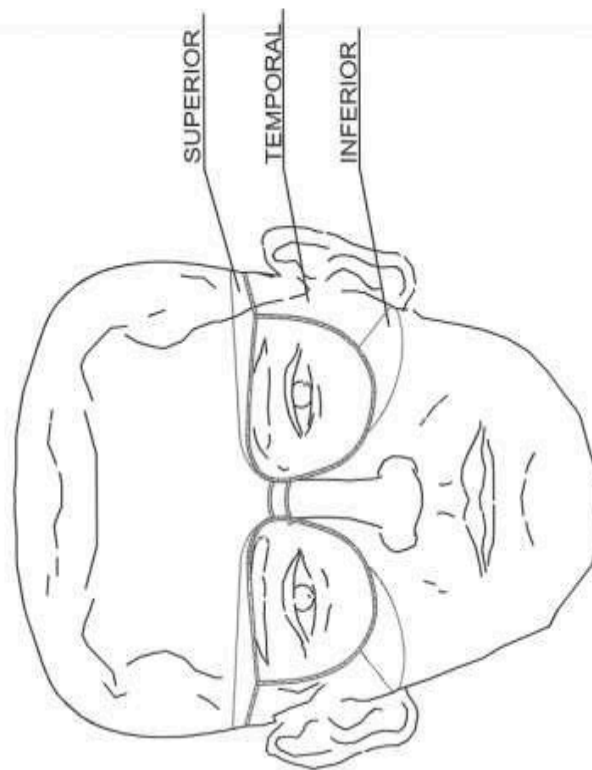




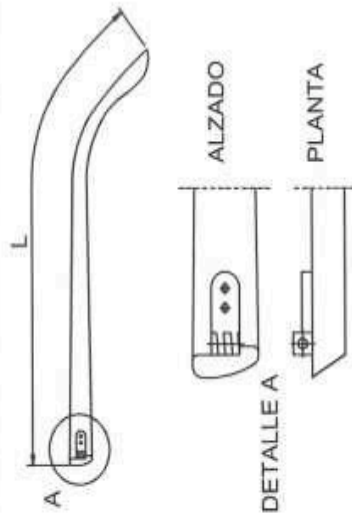
|   |   |
|---|---|
| <div data-bbox="357 1285 405 1603"> <p>GUANTES PROTECTORES</p> </div> <div data-bbox="469 1637 588 1727">  <p>GUANTES DE PIEL PARA TRABAJO</p> </div> <div data-bbox="469 1435 588 1536">  <p>GUANTES DE NITRILÓ PARA TRABAJO</p> </div> <div data-bbox="469 1234 588 1335">  <p>GUANTES DE USO INDUSTRIAL</p> </div> <div data-bbox="644 1330 676 1626"> <p>SEGÚN NORMA UNE EN 420</p> </div> | <div data-bbox="301 636 333 931"> <p>SEGÚN NORMA UNE EN 343</p> </div> <div data-bbox="357 613 405 931"> <p>PRENDAS PARA LA LLUVIA</p> </div> <div data-bbox="453 591 684 848">  </div> <div data-bbox="301 232 333 528"> <p>SEGÚN NORMA UNE EN 340</p> </div> <div data-bbox="357 221 405 539"> <p>MONO DE TRABAJO</p> </div> <div data-bbox="461 322 676 445">  </div>  |
|   | <div data-bbox="908 501 940 797"> <p>SEGÚN NORMA UNE EN 471</p> </div> <div data-bbox="948 490 979 808"> <p>ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL</p> </div> <div data-bbox="1075 479 1203 837">  <p>CHALECO</p>  <p>COMBICAMISA</p>  <p>MOCHILLO</p>  <p>PORTABANDERAS</p> </div> |

## PROTECCIONES INDIVIDUALES: GAFAS DE SEGURIDAD

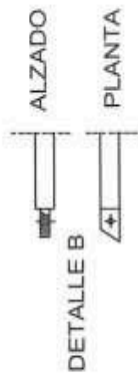
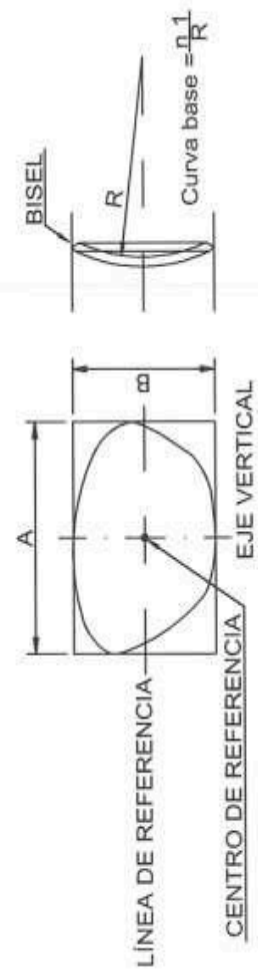
### OCULARES



### PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO ESPÁTULA



### PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO CABLE



|  |   |
|--|---|
| <div data-bbox="304 1312 387 1559"> <p>MASCARILLA ANTEPOLVO</p> </div> <div data-bbox="456 1395 807 1747"> </div> <div data-bbox="497 1144 791 1391"> </div> | <div data-bbox="416 481 499 725"> <p>PROTECCIONES DE OJOS</p> </div> <div data-bbox="552 645 679 779"> </div> <div data-bbox="695 645 715 779"> <p>CLASE "Y" según la norma</p> </div> <div data-bbox="552 450 663 584"> </div> <div data-bbox="695 450 715 584"> <p>CLASE "X" según la norma</p> </div> <div data-bbox="759 315 788 611"> <p>SEGÚN NORMA UNE EN 352</p> </div> |
| <div data-bbox="983 1514 1222 1783"> </div> <div data-bbox="983 1155 1222 1424"> </div> <div data-bbox="1254 1189 1278 1279"> <p>SECCIÓN A-A</p> </div>      | <div data-bbox="1358 215 1382 551"> <p>Figura 6.6. 774/97. casco casco UNE 974 norma específica en vigor</p> </div>   |

## NORMA UNE-EN 12810

Andamio EN 12810-4D-SW 09/250-H2-B-L-S

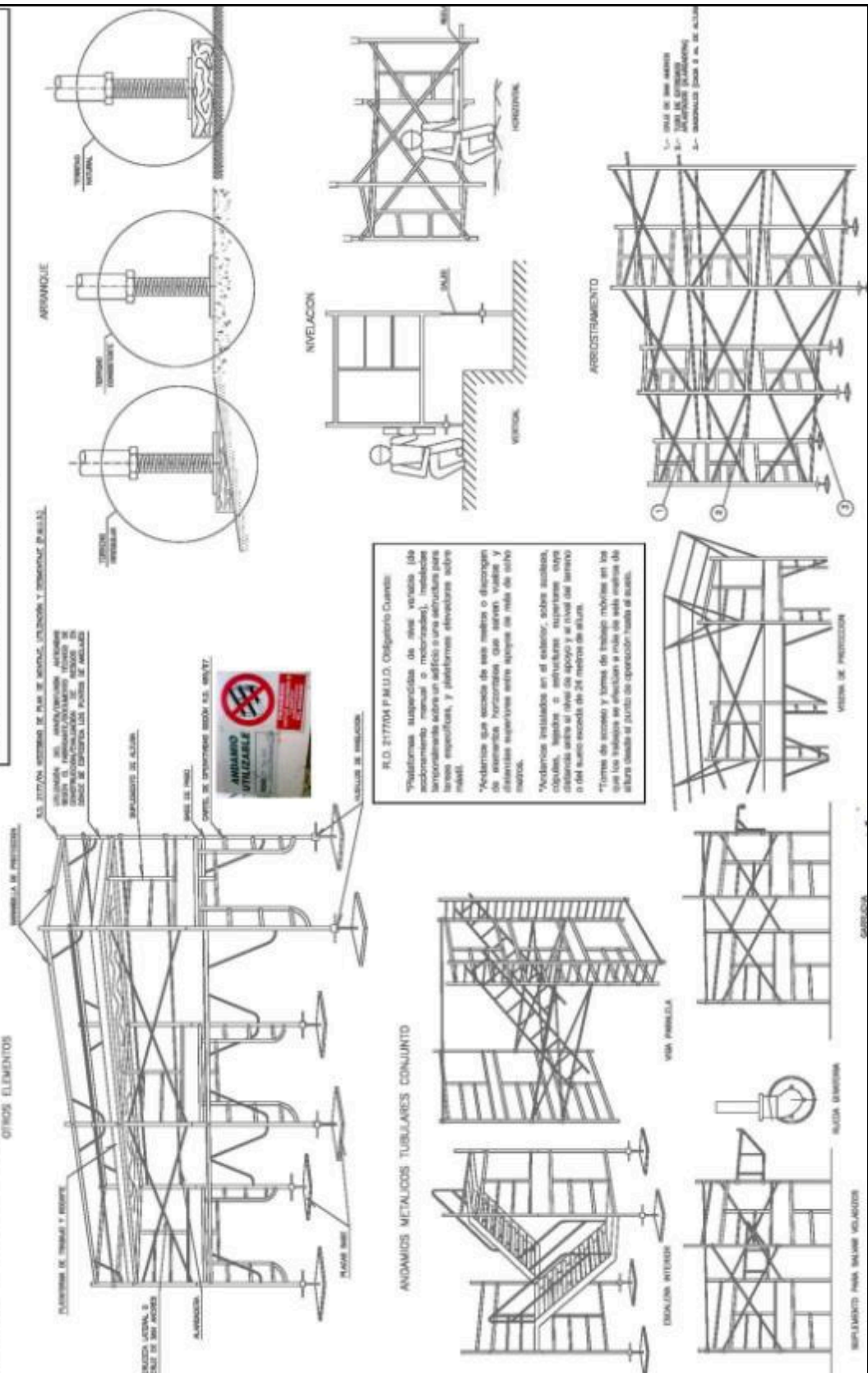
OTHER ELEMENTS

## ANDAMIOS Y CASTILLETES

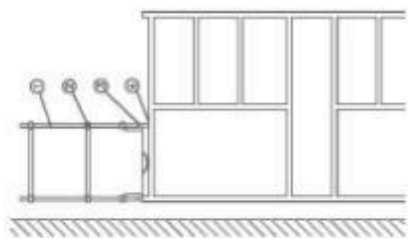
\*Estarán sujetos al R.D. 2177/04

\*El montaje deberá ser revisado por personal acreditado antes de su puesta en servicio y periódicamente

**\*Se seguirán las instrucciones del fabricante**



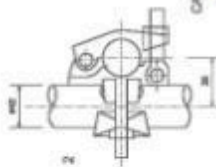
NORMA UNE-EN 12810



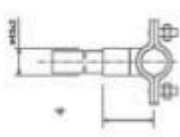
PIE DE BARRANDELA



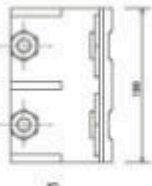
ARMADURA COBRE FOLIO DE HIERRO FORJADO



BRIDA CON ENCHUFE



ARMADURA DE EMPALME



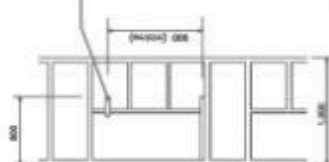
CARTEL DE OPORTUNIDAD SEGUN R.D. 485/97



TIRANTE PARA BARRANDELA

INTERIOR, TIPO 0-100

| ARMADURA (kg) | RESULANTE | ARMADURA | A |
|---------------|-----------|----------|---|
| SE 1.00       | 2.00      | 1.000    |   |
| SE 2.00       | 4.00      | 2.000    |   |
| SE 3.00       | 6.00      | 3.000    |   |
| SE 4.00       | 8.00      | 4.000    |   |
| SE 5.00       | 10.00     | 5.000    |   |
| SE 6.00       | 12.00     | 6.000    |   |



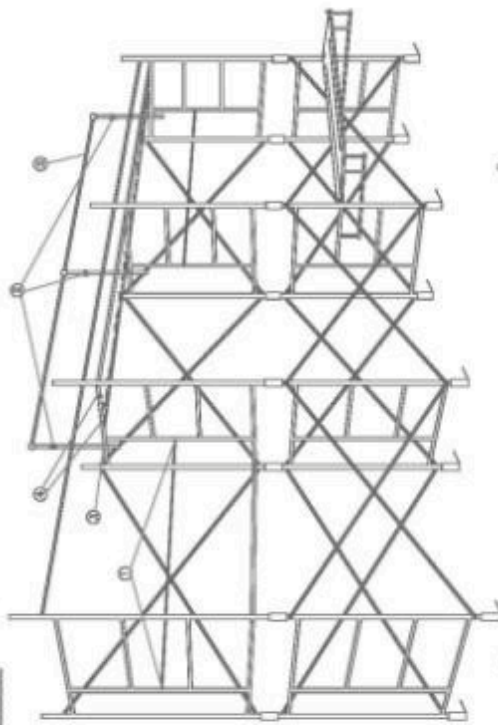
TIRANTE PARA BARRANDELA

INTERIOR, TIPO 0-100

| ARMADURA (kg) | RESULANTE | ARMADURA | A |
|---------------|-----------|----------|---|
| SE 1.00       | 2.00      | 1.000    |   |
| SE 2.00       | 4.00      | 2.000    |   |
| SE 3.00       | 6.00      | 3.000    |   |
| SE 4.00       | 8.00      | 4.000    |   |
| SE 5.00       | 10.00     | 5.000    |   |
| SE 6.00       | 12.00     | 6.000    |   |



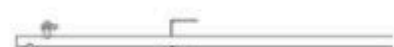
ANDAMIOS Y CASTILLETES



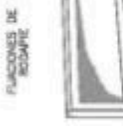
BOCA CON CUÑA PARA FIJACION DE BARRANDELA



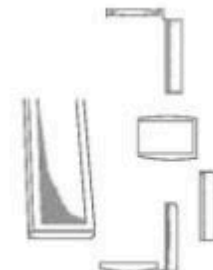
PARALELO PARA FIJACION DE BARRANDELA



CASQUILLO CON BOCA



FUNCIONES DE ESCAPE



5 ALARGADERA DE BARRANDELA

4 PORMENOR O PLACUETA METALICA DE 0.30 X 2 Y 3 mm.



Verdadero ejemplo al R.D. 2177/04  
 \*El montaje deberá ser revisado por personal acreditado antes de su puesta en servicio y periódicamente  
 \*Se según las instrucciones del fabricante



## ANDAMIOS Y CASTILLETES

The drawing illustrates a tower structure for leveling planes, composed of two main parts: a detailed view of the tower components and a perspective view of the assembled tower.

**Left View (Components):** This view shows the structural elements of the tower. Labels include:
 

- MANIVELA DESLIZANTE (Sliding handle)
- LABERINTE (Maze)
- MANIVELA DE FICHA TEST (Test key handle)
- PLATAFORMA DEL TUBULAR (Tubular platform)
- SECCION CON AMARRADOR (Section with fastener)
- MANIVELA (Handle)
- PLATAFORMA ANTILAS (Anti-lash platform)
- SEÑAL DE INSTRUCCION (Instruction sign)
- PLACA CON MANILLO (Plate with handle)

**Right View (Assembled Tower):** This perspective view shows the tower fully assembled. Labels include:
 

- MANIVELA (Handle)
- PLATAFORMA (Platform)
- SECCION (Section)
- ALTAZAR (Altazir)

A small detail of a bolt and nut is shown between the two main views.

ANDAMIO TUBULAR, COMPONENTES

TORRETA PARA HOMIGONADO DE PLANES

ANDAMIO EN MONTAJE, PROHIBIDO SU USO

A triangular warning sign with a yellow background and a black border. Inside the triangle is a black silhouette of a person falling from a structure. To the right of the triangle, the text reads: "PELIGRO ANDAMIO EN MAL ESTADO".

\*Estadín sujetas al R.D. 2177/94

\*El montaje deberá ser revisado por personal acreditado antes de su puesto en servicio y periódicamente

\*Se seguirán las instrucciones del fabricante

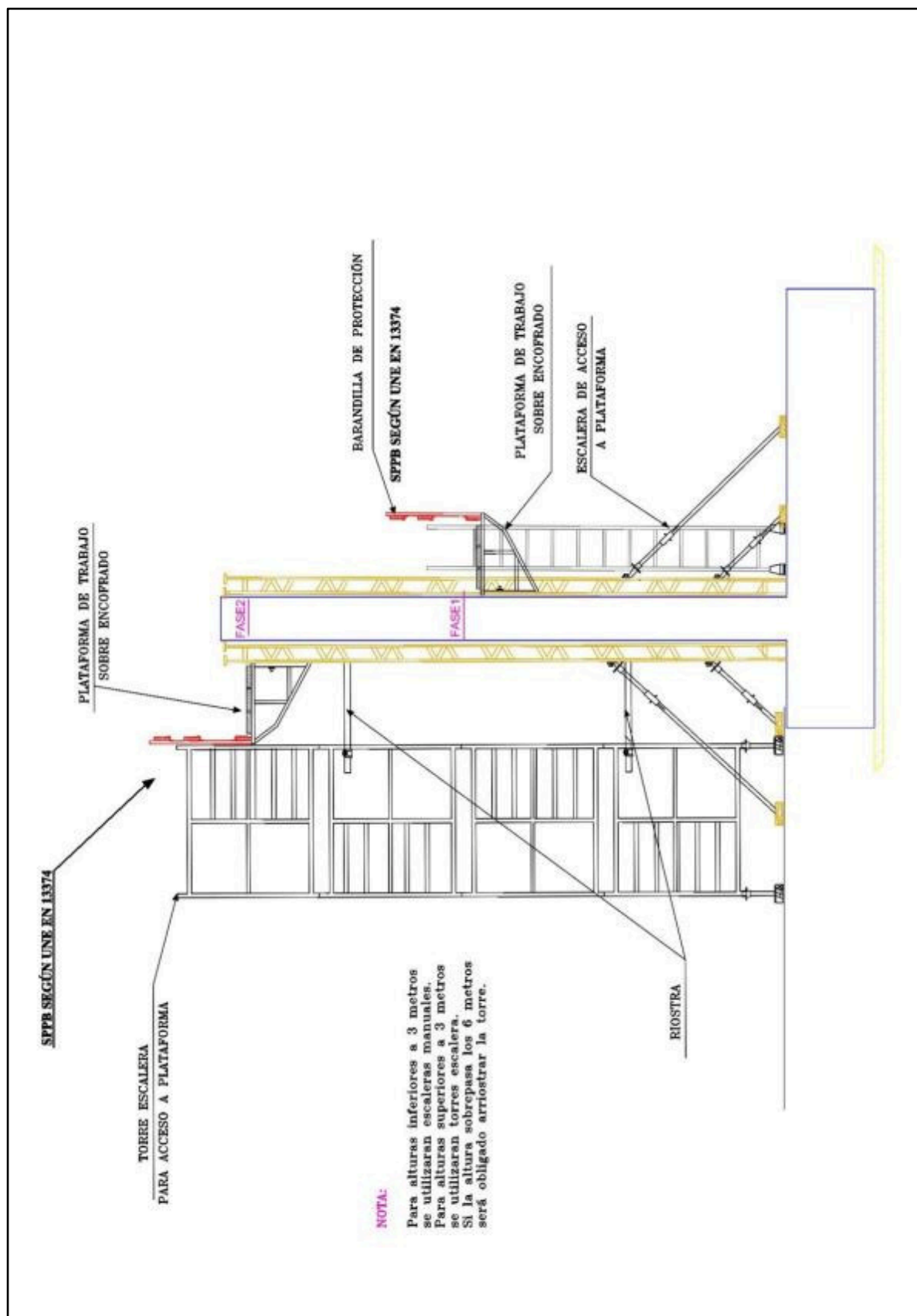


ANDAMIO EN MONTAJE. PROHIBIDO SU USO

TORRETA PARA HORMIGONADO DE PLANES

ANDAMIO TUBULAR, COMPONENTES

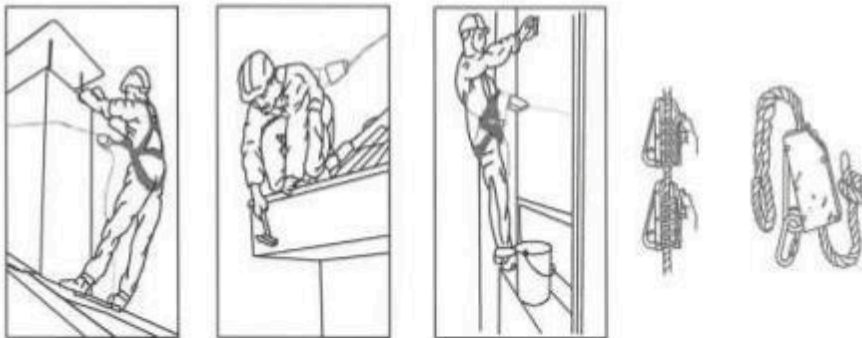
\*Estarán sujetos al R.O. 2177/04





## ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD

### SEGURO DE ANCLAJE MÓVIL









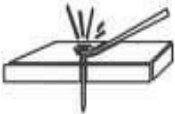





SEGUROS AUTOMÁTICOS ANTICAÍDA



ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD











## SEÑALIZACIÓN OBLIGATORIEDAD

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL    | SIMBOLO   | COLORES     |              |              | SEÑAL DE ADVERTENCIA  |
|----------------------------|---|-------------|--------------|--------------|---|
|                            |   | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |   |
| CAIDAS AL MISMO NIVEL      |    | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |    |
| CAIDAS A DISTINTO NIVEL    |    | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |    |
| ALTA TEMPERATURA           |   | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |   |
| BAJA TEMPERATURA           |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |
| RADIACIONES LASER          |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |
| CARRETILLAS DE MANUTENCION |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |

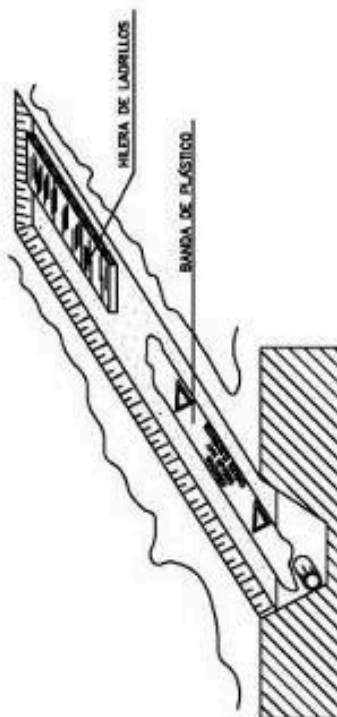
## SEÑALIZACIÓN OBLIGATORIEDAD

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                   | SIMBOLO   | COLORES     |              |              | SEÑAL DE ADVERTENCIA  |
|---|---|-------------|--------------|--------------|---|
|   |   | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |   |
| VÍA OBLIGATORIA PARA PEATONES             |    | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |    |
| OBLIGACIÓN DE LAVARSE LAS MANOS           |    | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |    |
| USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTIESTÁTICO   |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |
| EMPUJAR NO ARRASTRAR                      |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |
| PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CARA Y VISTA |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |

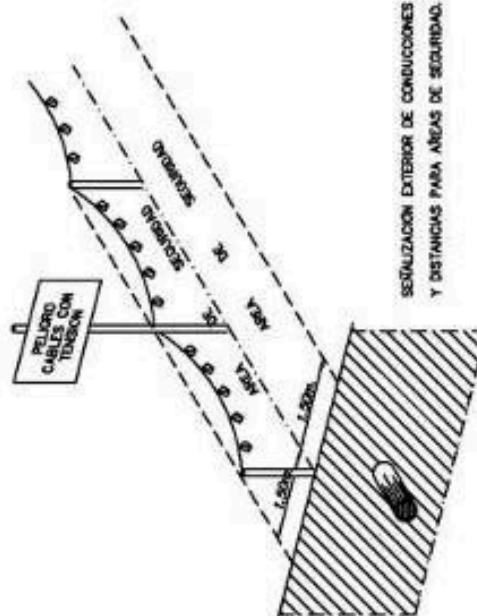
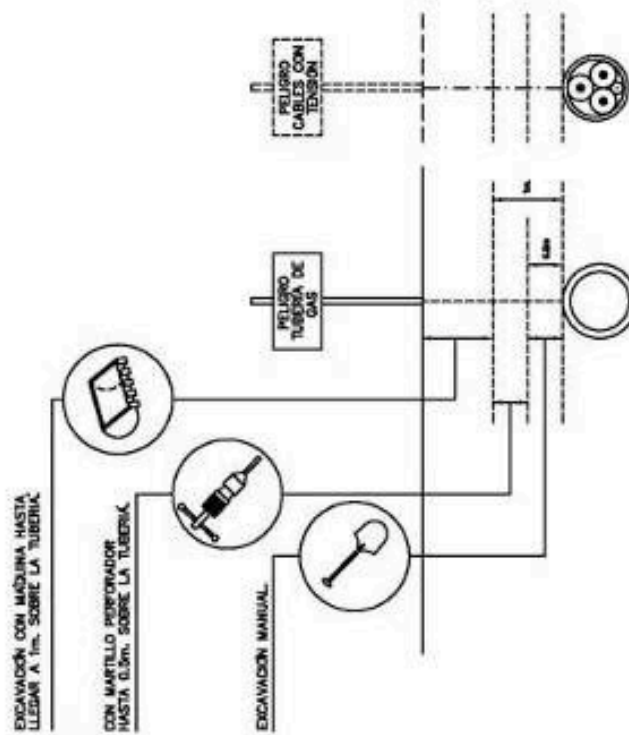
## SEÑALIZACIÓN OBLIGATORIEDAD

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                      | SIMBOLO   | COLORES     |              |              | SEÑAL DE ADVERTENCIA  |
|--|---|-------------|--------------|--------------|---|
|  |   | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |   |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES           |    | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA           |    | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |    |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS          |   | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |   |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA          |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS OIDOS          |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |
| PROTECCION OBLIGATORIA DE VÍAS RESPIRATORIAS |  | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |  |

FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS



DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



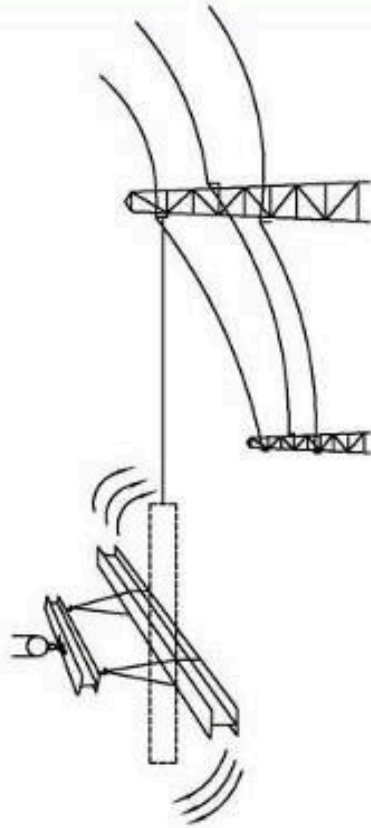
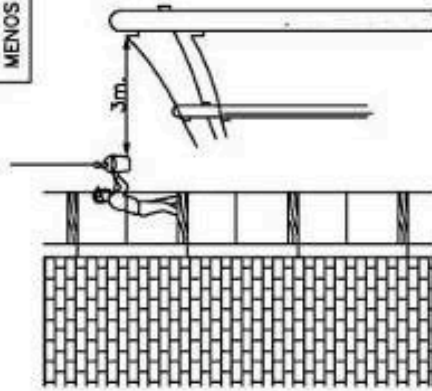
SEÑALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD.



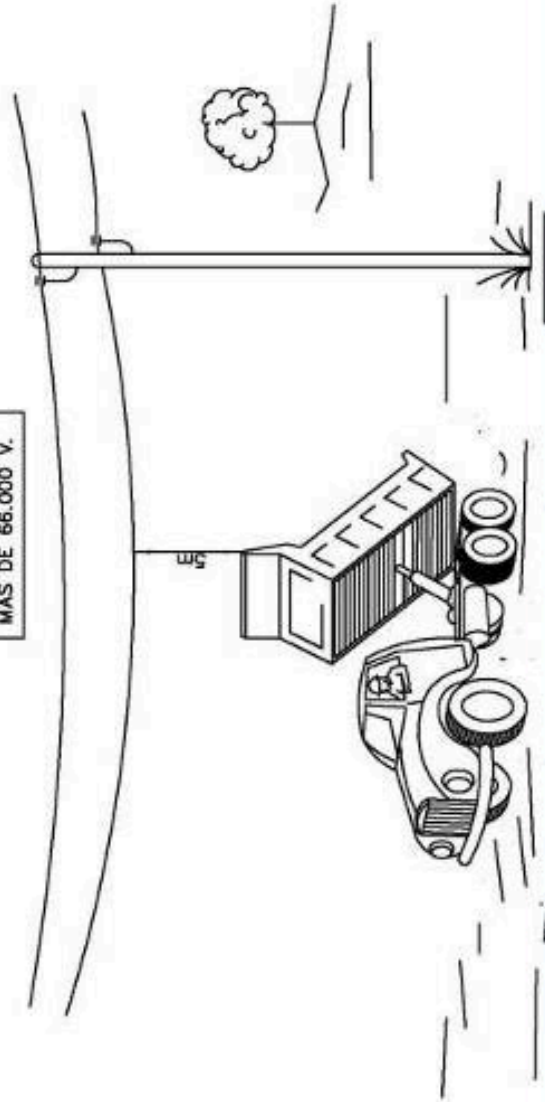
DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LÍNEAS  
AÉREAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSION.

SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACION MAS DESFAVORABLE.

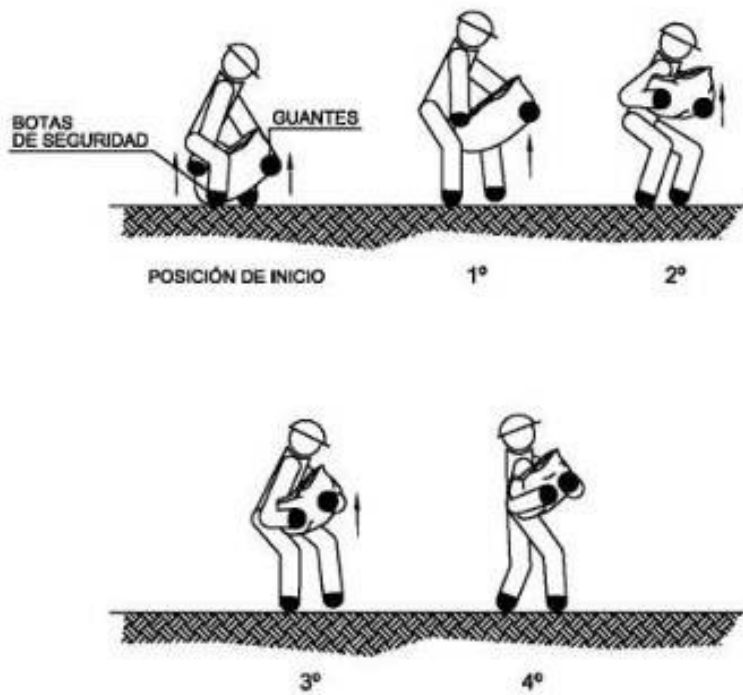
MENOS DE 66.000 V.



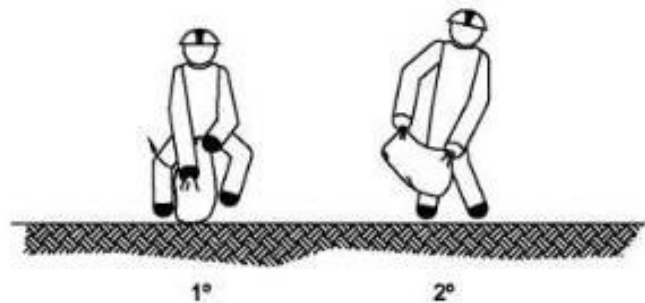
MÁS DE 66.000 V.



## A.- CÓMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.



## B.- CÓMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR

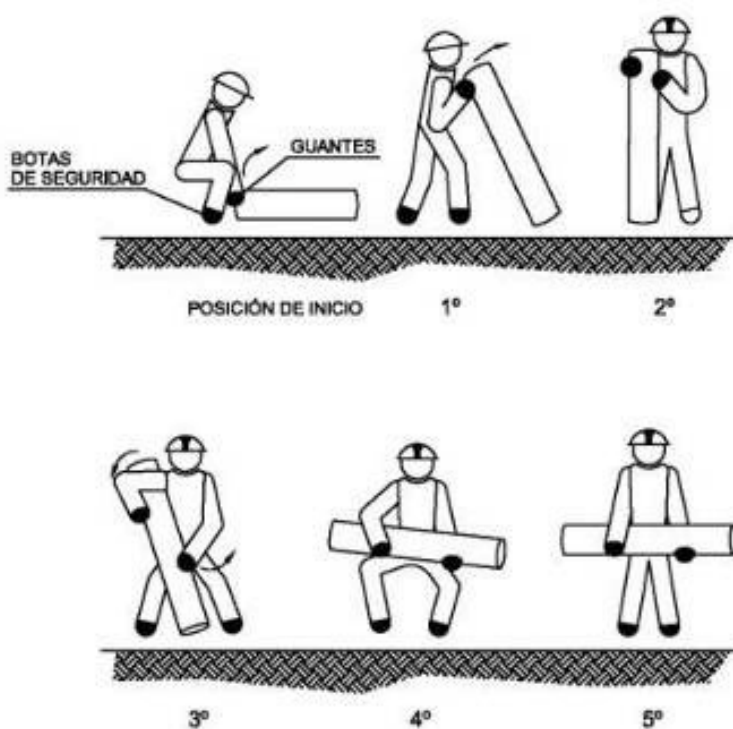


## MANEJO MANUAL DE CARGAS:

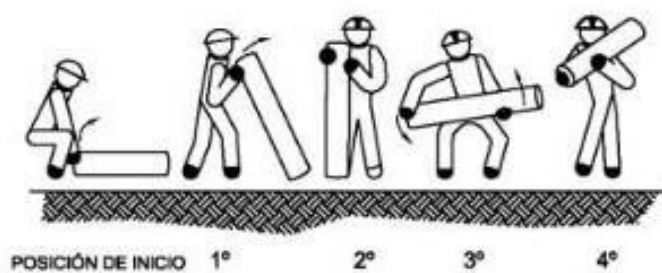
### SACOS

## MANEJO DE TUBOS Y BARRAS

### A.- CÓMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



### B.- CÓMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



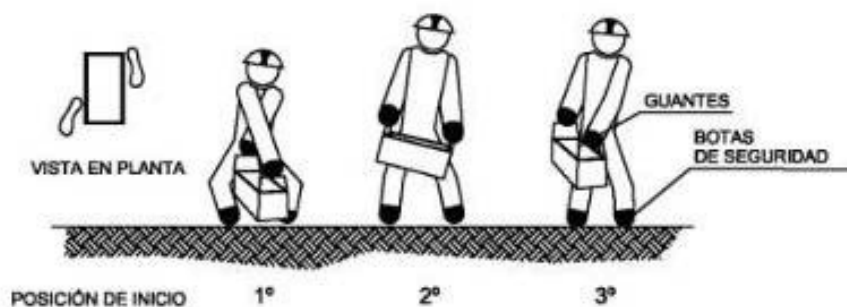
### MANEJO MANUAL DE CARGAS:

### TUBOS Y CAJAS CON ASAS

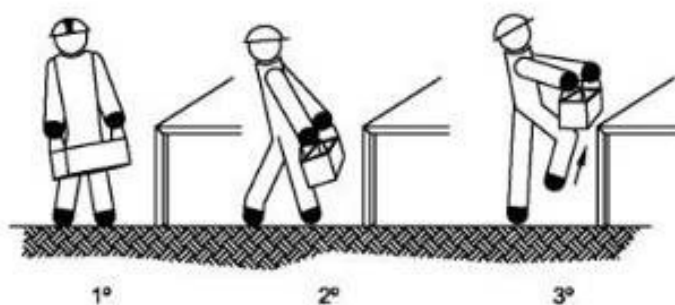


## MANEJO DE CAJAS CON ASAS

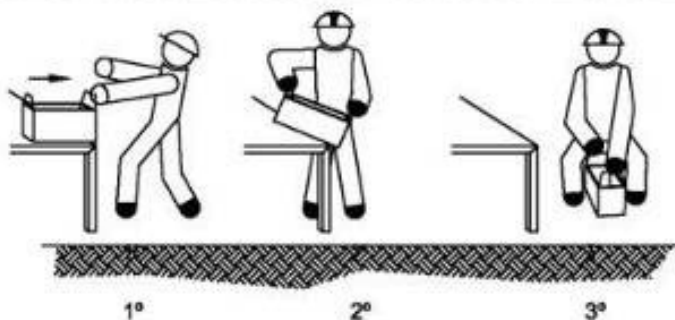
### A.- CÓMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



### B.- CÓMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

















### C.- CÓMO RECOGER O BAJAR D EUNA ESTANTERIA.

















MANEJO MANUAL DE CARGAS:

TUBOS Y CAJAS CON ASAS









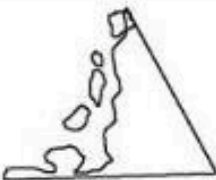



### SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL             | SIMBOLO   | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD  |
|-------------------------------------|---|-------------|--------------|--------------|---|
|                                     |   | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |   |
| RIESGO ELÉCTRICO                    |    | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |    |
| RIESGO DE PELIGRO EN GENERAL        |    | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |    |
| RIESGO BIOLÓGICO                    |   | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |   |
| RIESGO DE MATERIAS COMBURENTES      |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RIESGO DE RADIACIONES NO IONIZANTES |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RIESGO DE CAMPO MAGNÉTICO INTERNO   |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RIESGO DE CAÍDA, CHOQUE Y GOLPES    |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |









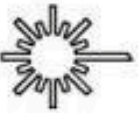



### SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                   | SIMBOLO   | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD  |
|---|---|-------------|--------------|--------------|---|
|   |   | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |   |
| RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES   |    | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |    |
| RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS    |    | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |    |
| RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO  |   | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |   |
| RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS              |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| ALTA PRESION                              |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |

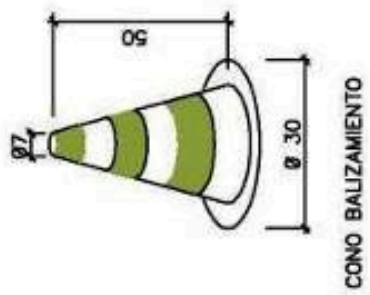
## SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                 | SIMBOLO   | COLORES     |              |              | SEÑAL DE ADVERTENCIA  |
|---|---|-------------|--------------|--------------|---|
|   |   | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |   |
| RIESGO DE CAÍDA DE OBJETOS              |    | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |    |
| RIESGO DE LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA         |    | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |    |
| RIESGO DE ANDAMIAJE INCOMPLETO          |   | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |   |
| RIESGO DE MAQUINARIA PESADA             |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RIESGO DE DESPRENDIMIENTO               |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RIESGO DE MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES |  | NEGRO       | NARANJA      | NEGRO        |  |

## SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL    | SIMBOLO   | COLORES     |              |              | SEÑAL DE ADVERTENCIA  |
|----------------------------|---|-------------|--------------|--------------|---|
|                            |   | DEL SIMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |   |
| CAIDAS AL MISMO NIVEL      |    | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |    |
| CAIDAS A DISTINTO NIVEL    |    | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |    |
| ALTA TEMPERATURA           |   | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |   |
| BAJA TEMPERATURA           |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RADIACIONES LASER          |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| CARRETILLAS DE MANUTENCION |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |





CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVÍO TRÁFICO



CONO BALIZAMIENTO



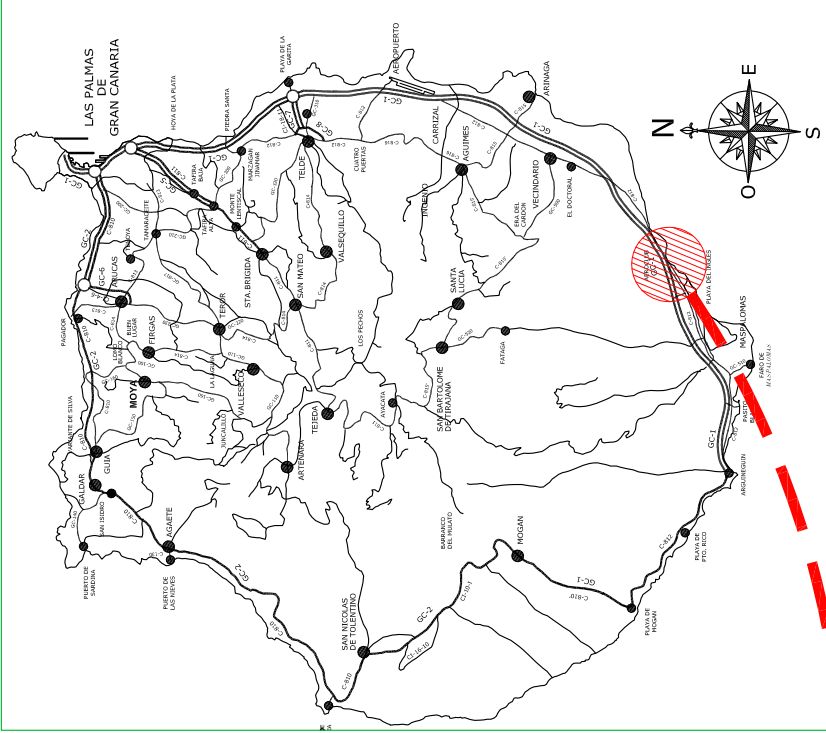
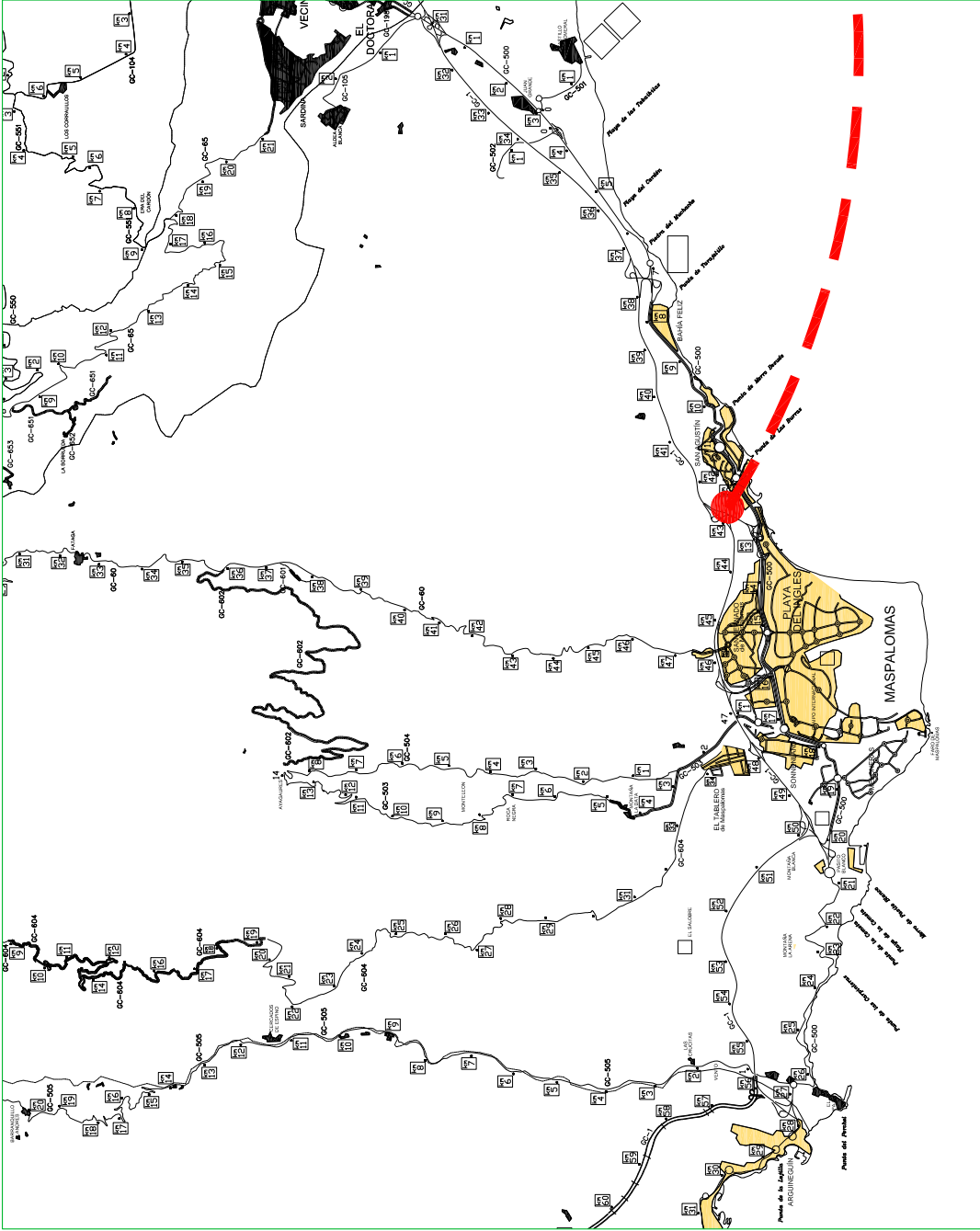
VALLAS DESVÍO TRÁFICO



CONO BALIZAMIENTO

DOCUMENTO N° 2

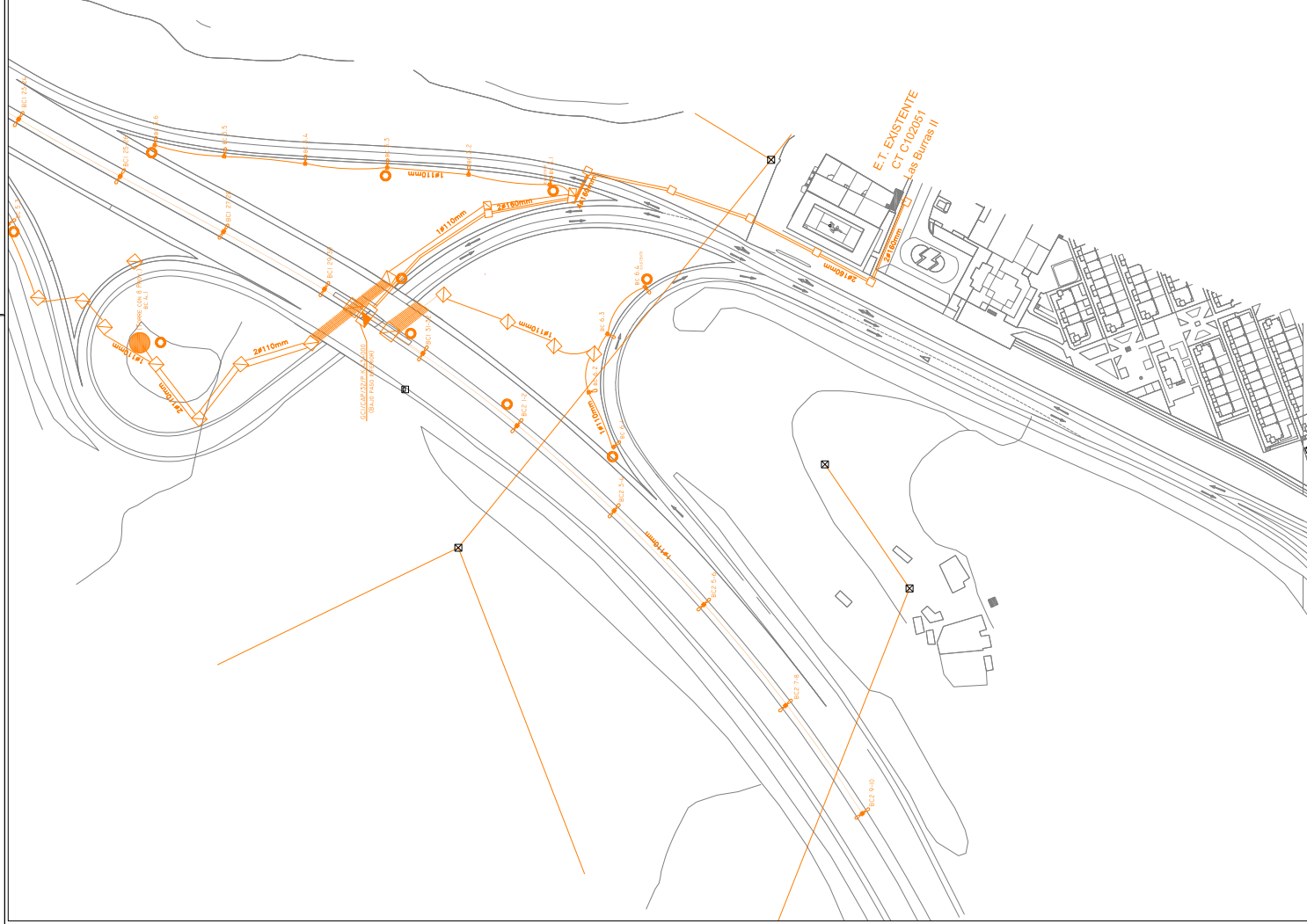
**PLANOS**



ENLACE DEL VERIL (GC-1, P.K. 43+000)

|   |                                      |                    |
|---|--------------------------------------|--------------------|
| DENOMINACION: ALUMBRADO PÚBLICO<br>ENLACE DEL VERIL | CLIENTE                              |                    |
|   | CABILDO DE GRAN CANARIA              |                    |
| PLANO:  | SITUACION GC-1, P.K. 43+000-EL VERIL |                    |
|   | T.M. DE SAN BARTOLOME DE TIRAJANA    |                    |
| AUTOR:<br>Domingo Marrero Romero                    | FIRMA                                |                    |
|   | Nº PLANO: 1/13                       |                    |
|   | FECHA: SEPTIEMBRE 2013               |                    |
|   |                                      | ESCALA: SIN ESCALA |





## LEYENDA

PUNTO DE LUZ DOBLE DE 14mts. CON DOS  
BRAZOS DE CON DOS LUMINARIAS  
DE 400w c/u. V.S.A.P



PUNTO DE LUZ H=12mts.  
CON UNA LUMINARIA DE 250w c/u.



CUADRO DE MANDO (C.M.) DE ALUMBRADO PUBLICO



ARQUETA DE REGISTRO DE 50x50cm.



CENTRO DE TRANSFORMACION. E.T.



ARQUETA DE REGISTRO TIPO A-2



TORRE DE 30mts.



ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA  
SE DUPLICA EL NÚMERO DE TUBOS  
EN CRUCES DE CALZADA



BÁNDEJA



## SALIDAS EXISTENTES EN CUADRO DE ALUMBRADO

SALIDA I : - 4X(1X70MM2)-AL+TT (RV 0,6/1KV) COLUMNAS MEDIANA (DIRECCIÓN LAS PALMAS)

SALIDA 2 - 4x(1x70mm<sup>2</sup>)-AL+TT (RV 0,6/1KV) COLUMNAS MEDIANA (DIRECCIÓN SUR)

SALIDA 3 - 4x(1x16mm2)-AL+TT (RV 0,6/1KV) SALIDA LAS PALMAS

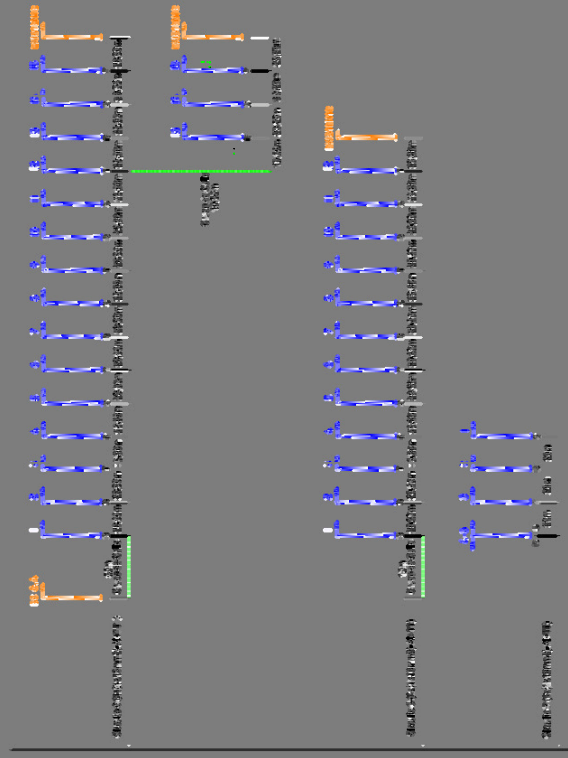
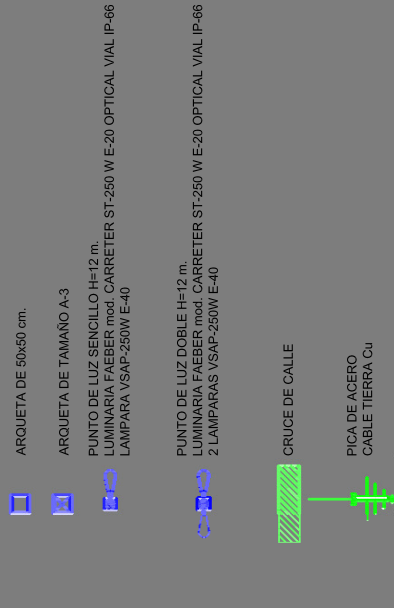
SALIDA 4 - 4X(1X35MM2)-AL+TT (RV 0,6/1KV) TORRE

SALIDA 5. - 4x(x16mm2)-AL+TT (RV 0,6/KV) ENTRADA DESDE EL NORTE DIRECCIÓN PLAYA DEL INGLÉS

SALIDA 6.- 4X(1X16MM<sup>2</sup>)-AL+TT (RV 0.6/1KV) ENTRADA DESDE EL SUR DIRECCIÓN PLAYA DEL IGLES

|  |                                      |                |
|--|--------------------------------------|----------------|
| DENOMINACIÓN: ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL | CLIENTE                              |                |
|  | CABILDO DE GRAN CANARIA              |                |
| PLANO:   | SITUACIÓN GC-1, P.K. 43+000-EL VERIL |                |
| ESTADO ACTUAL INSTALACIÓN DE ALUMBRADO           | T.M. DE SAN BARTOLOME DE TIRAJANA    |                |
| AUTOR:   | FIRMA                                | Nº PLANO: 2/13 |
| David Alvarado Rodríguez                         |                                      |                |
|  |                                      | ESCALA 1:1000  |

## LEYENDA

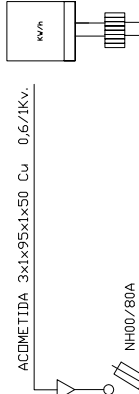


|           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |           |       |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
| 1990-1994 | 1995-1999 | 2000-2004 | 2005-2009 | 2010-2014 | 2015-2019 | 2020-2024 | 2025-2029 | 2030-2034 | 2035-2039 | 2040-2044 | 2045-2049 | 2050-2054 | 2055-2059 | 2060-2064 | 2065-2069 | 2070-2074 | 2075-2079 | 2080-2084 | 2085-2089 | 2090-2094 | 2095-2099 | 2100-2104 | 2105-2109 | 2110-2114 | 2115-2119 | 2120-2124 | 2125-2129 | 2130-2134 | 2135-2139 | 2140-2144 | 2145-2149 | 2150-2154 | 2155-2159 | 2160-2164 | 2165-2169 | 2170-2174 | 2175-2179 | 2180-2184 | 2185-2189 | 2190-2194 | 2195-2199 | 2200-2204 | 2205-2209 | 2210-2214 | 2215-2219 | 2220-2224 | 2225-2229 | 2230-2234 | 2235-2239 | 2240-2244 | 2245-2249 | 2250-2254 | 2255-2259 | 2260-2264 | 2265-2269 | 2270-2274 | 2275-2279 | 2280-2284 | 2285-2289 | 2290-2294 | 2295-2299 | 2300-2304 | 2305-2309 | 2310-2314 | 2315-2319 | 2320-2324 | 2325-2329 | 2330-2334 | 2335-2339 | 2340-2344 | 2345-2349 | 2350-2354 | 2355-2359 | 2360-2364 | 2365-2369 | 2370-2374 | 2375-2379 | 2380-2384 | 2385-2389 | 2390-2394 | 2395-2399 | 2400-2404 | 2405-2409 | 2410-2414 | 2415-2419 | 2420-2424 | 2425-2429 | 2430-2434 | 2435-2439 | 2440-2444 | 2445-2449 | 2450-2454 | 2455-2459 | 2460-2464 | 2465-2469 | 2470-2474 | 2475-2479 | 2480-2484 | 2485-2489 | 2490-2494 | 2495-2499 | 2500-2504 | 2505-2509 | 2510-2514 | 2515-2519 | 2520-2524 | 2525-2529 | 2530-2534 | 2535-2539 | 2540-2544 | 2545-2549 | 2550-2554 | 2555-2559 | 2560-2564 | 2565-2569 | 2570-2574 | 2575-2579 | 2580-2584 | 2585-2589 | 2590-2594 | 2595-2599 | 2600-2604 | 2605-2609 | 2610-2614 | 2615-2619 | 2620-2624 | 2625-2629 | 2630-2634 | 2635-2639 | 2640-2644 | 2645-2649 | 2650-2654 | 2655-2659 | 2660-2664 | 2665-2669 | 2670-2674 | 2675-2679 | 2680-2684 | 2685-2689 | 2690-2694 | 2695-2699 | 2700-2704 | 2705-2709 | 2710-2714 | 2715-2719 | 2720-2724 | 2725-2729 | 2730-2734 | 2735-2739 | 2740-2744 | 2745-2749 | 2750-2754 | 2755-2759 | 2760-2764 | 2765-2769 | 2770-2774 | 2775-2779 | 2780-2784 | 2785-2789 | 2790-2794 | 2795-2799 | 2800-2804 | 2805-2809 | 2810-2814 | 2815-2819 | 2820-2824 | 2825-2829 | 2830-2834 | 2835-2839 | 2840-2844 | 2845-2849 | 2850-2854 | 2855-2859 | 2860-2864 | 2865-2869 | 2870-2874 | 2875-2879 | 2880-2884 | 2885-2889 | 2890-2894 | 2895-2899 | 2900-2904 | 2905-2909 | 2910-2914 | 2915-2919 | 2920-2924 | 2925-2929 | 2930-2934 | 2935-2939 | 2940-2944 | 2945-2949 | 2950-2954 | 2955-2959 | 2960-2964 | 2965-2969 | 2970-2974 | 2975-2979 | 2980-2984 | 2985-2989 | 2990-2994 | 2995-2999 | 3000-3004 | 3005-3009 | 3010-3014 | 3015-3019 | 3020-3024 | 3025-3029 | 3030-3034 | 3035-3039 | 3040-3044 | 3045-3049 | 3050-3054 | 3055-3059 | 3060-3064 | 3065-3069 | 3070-3074 | 3075-3079 | 3080-3084 | 3085-3089 | 3090-3094 | 3095-3099 | 3100-3104 | 3105-3109 | 3110-3114 | 3115-3119 | 3120-3124 | 3125-3129 | 3130-3134 | 3135-3139 | 3140-3144 | 3145-3149 | 3150-3154 | 3155-3159 | 3160-3164 | 3165-3169 | 3170-3174 | 3175-3179 | 3180-3184 | 3185-3189 | 3190-3194 | 3195-3199 | 3200-3204 | 3205-3209 | 3210-3214 | 3215-3219 | 3220-3224 | 3225-3229 | 3230-3234 | 3235-3239 | 3240-3244 | 3245-3249 | 3250-3254 | 3255-3259 | 3260-3264 | 3265-3269 | 3270-3274 | 3275-3279 | 3280-3284 | 3285-3289 | 3290-3294 | 3295-3299 | 3300-3304 | 3305-3309 | 3310-3314 | 3315-3319 | 3320-3324 | 3325-3329 | 3330-3334 | 3335-3339 | 3340-3344 | 3345-3349 | 3350- |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|



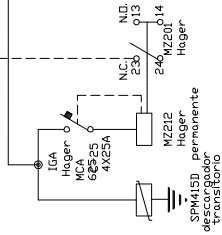
conjunto descargadores  
sobretensiones Hager

ACDMETIDA 3x1x95x1x50 Cu 0.6/1kV.



DI 4x(1x95mm<sup>2</sup>)-Cu+TT  
RZI-K (AS) UNE -21123-4 Lectura directa sin trafos

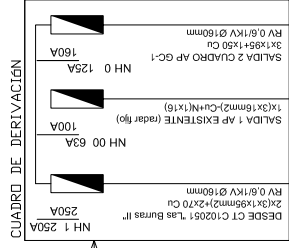
INT. GENERAL  
C60N  
NS160N  
TM125  
4x125A



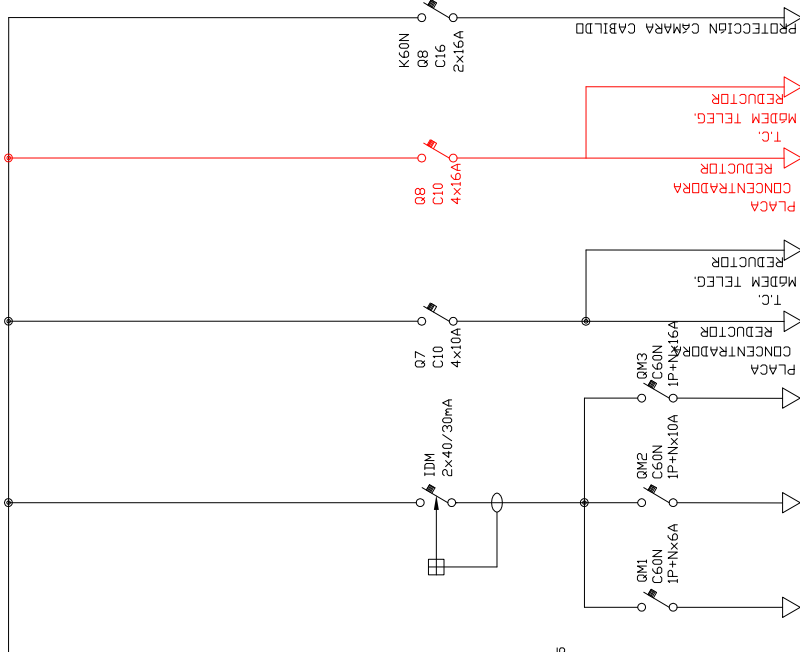
Contactor Cabecera  
CL  
LCD180004  
125A

Reductor  
SALICRU <45kva>

Reductor  
45 Kva



Comparte caja de derivación con cuadro de protección para radar fijo



PROTECCION PROTECCION PROTECCION  
MANIDBRA LAMP. T.CORRIENTE

PLACA  
CONCENTRADORA

T.C.  
REDUCTOR

T.C.  
REDUCTOR

PROTECCION CAMARA CABILDO

21-22-23-24  
SALIDA 6  
Entrada desde  
Sur - Playa El Inglés  
1000w existentes + 3750w  
(4 columnas sencillas existentes)  
+  
(15 columnas sencillas)

17-18-19-20  
SALIDA 5  
Entrada desde  
Las Palmas-Playa El Inglés  
750w+1250w  
(3 columnas sencillas+ 1 doble)  
(3 columnas sencillas)

13-14-15-16  
SALIDA 4  
Torre  
7.000w  
(6 columnas sencillas)  
(12 columnas sencillas)

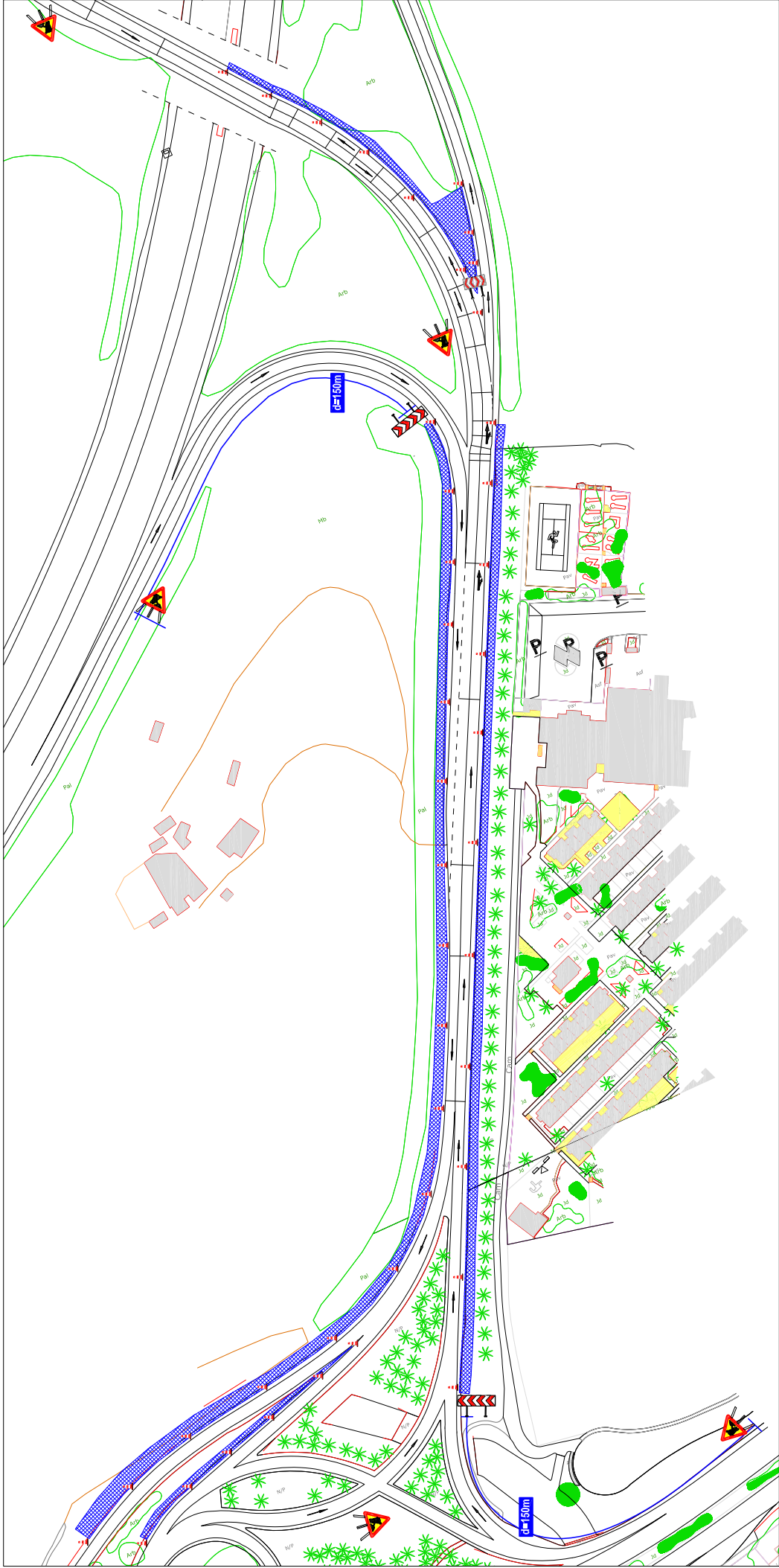
9-10-11-12  
SALIDA 3  
Salda a Las Palmas  
1500w existentes + 3.000w  
(6 columnas sencillas)  
(12 columnas sencillas)

5-6-7-8  
SALIDA 2  
Columnas Mediana  
Dirección Sur  
10.400w  
(13 columnas dobles)

1-2-3-4  
SALIDA 1  
Columnas Mediana  
Dirección Las Palmas  
12.800w  
(16 columnas dobles)

| DENOMINACIÓN: | ALUMBRADO PÚBLICO<br>ENLACE DEL VERIL |
|---------------|---------------------------------------|
| CLIENTE       | CABILDO DE GRAN CANARIA               |
| PLANO:        | SITUACION GC-1, P.K. 43+000-EL VERIL  |
| AUTOR:        | ESQUEMA UNIFILAR                      |
| Nº PLANO:     | 5/13                                  |
| ESCALA        | SIN ESCALA                            |

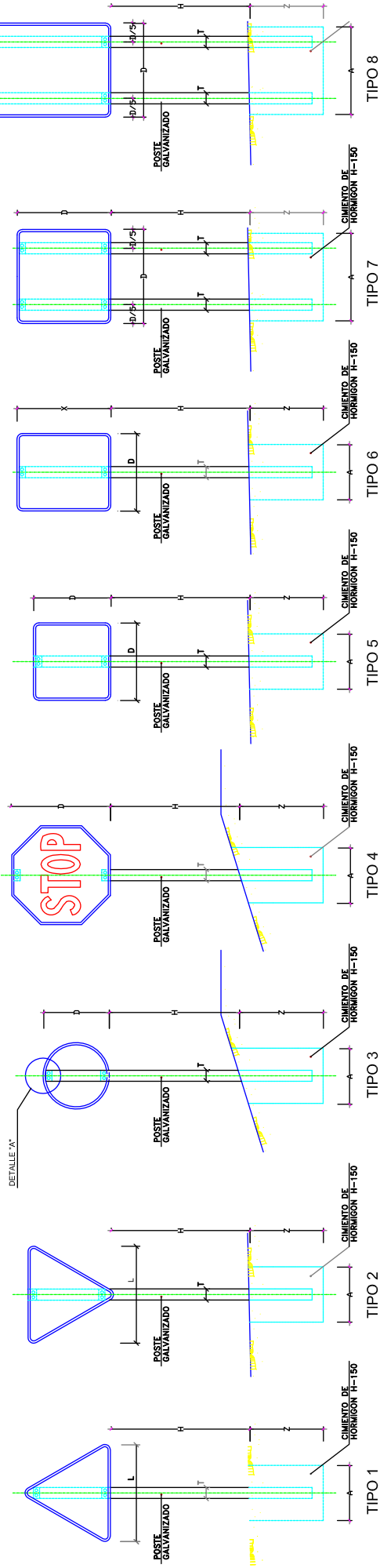
FIRMA  
David Alvarado Rodríguez



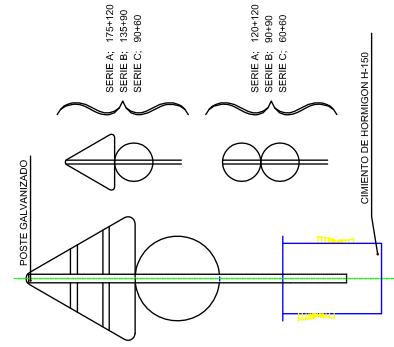
ZONA DE OBRA

|  |                                      |                   |
|--|--------------------------------------|-------------------|
| DENOMINACION: ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL | CLIENTE                              |                   |
|  | CABILDO DE GRAN CANARIA              |                   |
| PLANO: SEÑALIZACION DE OBRAS FIJAS               | SITUACION GC-1, P.K. 43+000—EL VERIL |                   |
|  | T.M. DE SAN BARTOLOME DE TIRAJANA    |                   |
| AUTOR: David Alvarado Rodríguez                  | FIRMA                                |                   |
|  | Nº PLANO: 6/13                       |                   |
|  |                                      | ESCALA SIN ESCALA |

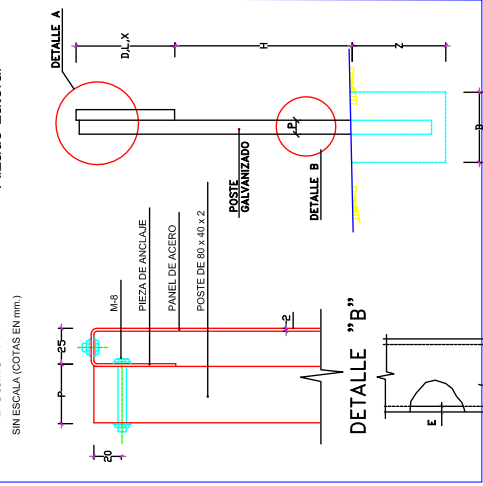
## Tipos de señales



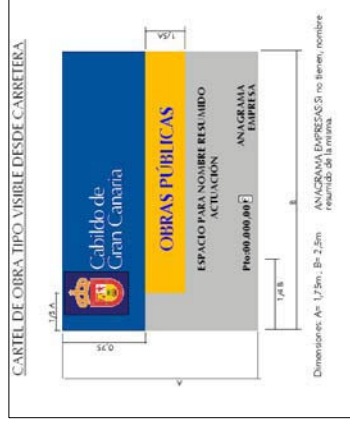
## Poste de dos señales


















Alzado Lateral



Cartel de obra tipo visible desde carretera



## Tamaño de las señales

| TIPO DE SEÑAL                                       | 1y2  | 3  | 4  | 5y7   | 6y8   |
|---|--|--|--|---|---|
| SERIE A<br>AUTOPISTA<br>AUTOWAY<br>VIA RAPIDA       | <br>175 | <br>120 | <br>120 | <br>120<br>120 | <br>120<br>180 |
| SERIE B<br>CARETERA<br>CONVENCIONAL<br>CON ARENES   | <br>135 | <br>90  | <br>90  | <br>90<br>90   | <br>90<br>135  |
| SERIE C<br>CARETERA<br>CONVENCIONAL<br>SIN ARGENTES | <br>90 | <br>60 | <br>60 | <br>60<br>60  | <br>60<br>90  |

NOTAS :

- NOTAS :**
- 1 LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGUN LAS NORMAS 8-I.C. DEL MOPI.
- 2 LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARAN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ANGULO DE 5-10 CON LA NORMAL
- F/E/F

| SERIE      | SERIE A |      |      |      |      |      |      | SERIE B |      |      |      |      |      |      | SERIE C |      |      |      |      |  |  |
|------------|---------|------|------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|---------|------|------|------|------|--|--|
| SENAL TIPO | 1       | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 1       | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 1    | 2       | 3    | 4    | 5    | 6    |  |  |
| ALTURA=Hm  | 2,00    | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 1,90    | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,90 | 1,50 | 1,50    | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 |  |  |
| T          | 120     | 100  | 120  | 100  | 120  | 100  | 120  | 100     | 100  | 100  | 100  | 100  | 120  | 80   | 80      | 80   | 80   | 80   | 80   |  |  |
| P          | 60      | 60   | 60   | 80   | 80   | 60   | 60   | 50      | 60   | 50   | 50   | 60   | 60   | 40   | 40      | 40   | 40   | 40   | 40   |  |  |
| E          | 3       | 3    | 3    | 3    | 4    | 3    | 3    | 3       | 3    | 3    | 3    | 3    | 3    | 2    | 2       | 2    | 2    | 2    | 3    |  |  |
| TUBO       | A       | 0,85 | 0,75 | 0,80 | 0,70 | 0,85 | 1,35 | 1,10    | 0,70 | 0,80 | 0,55 | 0,60 | 0,70 | 0,40 | 0,45    | 0,55 | 0,40 | 0,40 | 0,65 |  |  |
| B          | 0,50    | 0,50 | 0,50 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,60 | 0,60    | 0,40 | 0,50 | 0,40 | 0,40 | 0,50 | 0,40 | 0,40    | 0,40 | 0,40 | 0,40 | 0,40 |  |  |
| Z          | 0,80    | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,90 | 0,70    | 0,90 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,60 | 0,60    | 0,50 | 0,50 | 0,60 | 0,60 |  |  |

NOTA: ALTURA LIBRE DE SEÑALES EN ZONA URBANA DE 2,20 METROS A PARTIR DE COTA DE ACERA

|               |                                       |   |                         |
|---------------|---------------------------------------|---|-------------------------|
| DENOMINACIÓN: | ALUMBRADO PÚBLICO<br>ENLACE DEL VERIL | CLIENTE   | CABILDO DE GRAN CANARIA |
| PLANO:        | SEÑALIZACIÓN VERTICAL                 | SITUACIÓN CC-1, P.K. 43+000-EL VERIL<br>T.M. DE SAN BARTOLOME DE TIRAJANA |                         |
| AUTOR:        | David Alvarado Rodríguez              | FIRMA   | Nº PLANO: 7/13          |
|               |                                       |   | ESCALA                  |
|               |                                       |   | SIN ESCALA              |

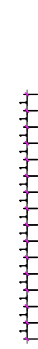


MARCAS VIALES

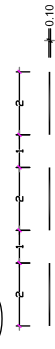
M-1.3 SEPARACIÓN DE CARRILES NORMALES.  
VÍAS CON VM ≤ 60 km/h.



M-1.7 CARRIL ESPECIAL O CARRIL DE ENTRADA  
O SALIDA DE LA VÍA CON VM ≤ 100 km/h.



M-1.10 PREAVISO DE MARCA CONTINUA. VM ≤ 60 km/h.



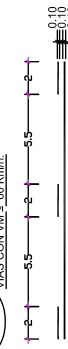
M-2.2 SEPARACIÓN DE SENTIDOS.



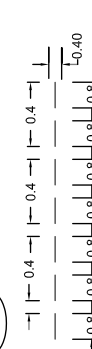
M-2.6 BORDE DE CALZADA. VM ≤ 100 km/h.



M-3.3 REGULACIÓN DE ADELANTAMIENTO.  
VÍAS CON VM ≤ 60 km/h.



M-4.2 LINEA DE CEDA EL PASO.



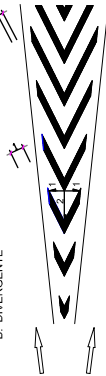
M-7.2 CEBREADO  
VIA CON VM ≤ 60 km/h.

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

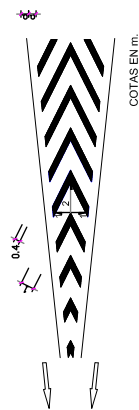


CIRCULACION EN SENTIDO UNICO

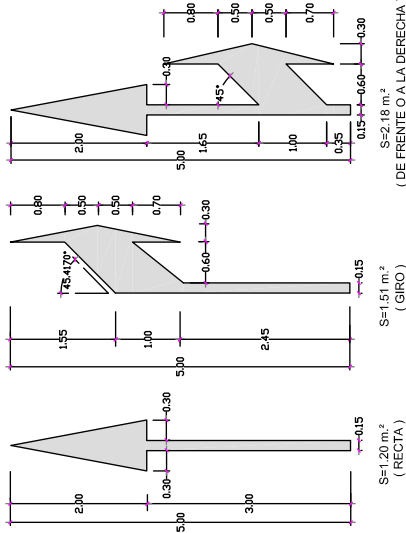
B. DIVERGENTE



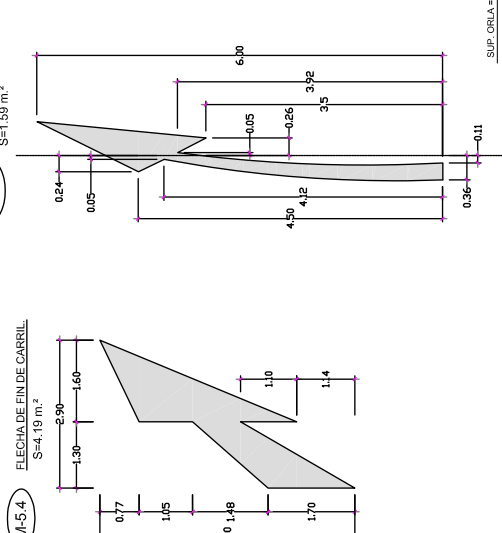
C. CONVERGENTE



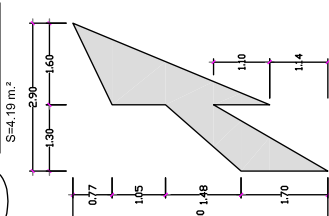
M-5.2 VIA CON VM ≤ 60 km/h



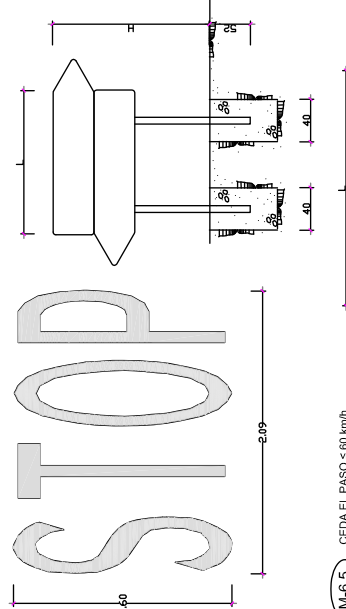
M-5.5 FLECHA DE RETORNO.  
S=1.59 m²



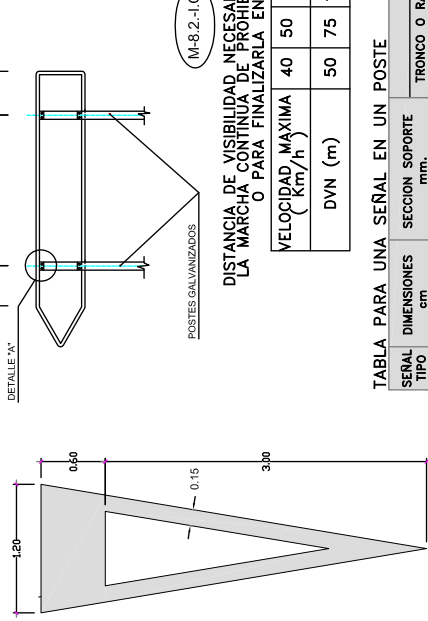
M-5.4 FLECHA DE FIN DE CARRIL.  
S=4.19 m²



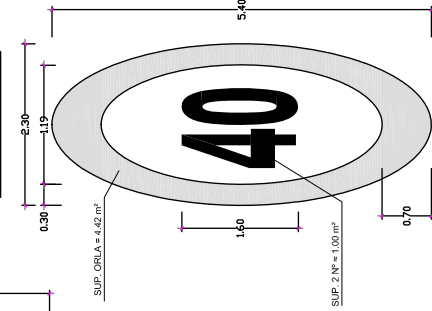
M-6.3 DETENCIÓN OBLIGATORIA. STOP.  
SUP. = 1.60 m²



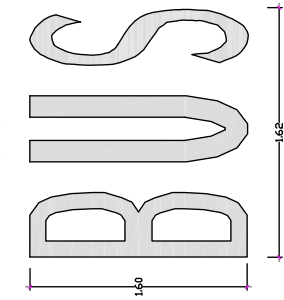
M-6.5 CEDA EL PASO. ≤ 60 km/h.  
SUP. = 1.44 m²



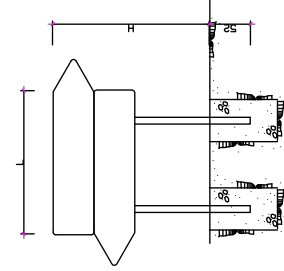
EN VÍA CON VM ≤ 60 km/h



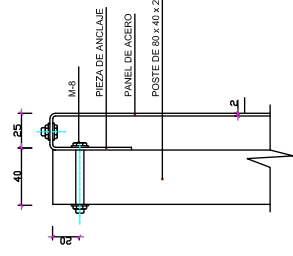
M-6.1 VIA CON VM ≤ 60 km/h  
S=1.10 m²



FLECHAS DE DIRECCION  
SIN ESCALA



DETALLE "A"  
SIN ESCALA.



M-9.2.-1.C.

DISTANCIA DE VISIBILIDAD NECESARIA (DVN) PARA NO INICIAR  
LA MARCHA CONTINUA DE FRENTE O PARA FINALIZARLA EN VÍAS EXISTENTES

| VELOCIDAD MÁXIMA<br>(km/h) | 40 | 50 | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 |
|----------------------------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| DVN (m)                    | 50 | 75 | 100 | 130 | 165 | 205 | 250 |

TABLA PARA UNA SEÑAL EN UN POSTE

| SEÑAL<br>TIPO | DIMENSIONES<br>cm. | SECCION<br>mm. | SOPORTE<br>mm. | H cm.          |              |    | CIMENTACION cm. |    |    |
|---------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----|-----------------|----|----|
|               |                    |                |                | TRONCO O RAMAL | INTERSECCION | E  | A               | B  | C  |
| P             | 135                | 80x40x2        | 297            | 247            | 62           | 40 | 50              | 60 | 60 |
| P             | 90                 | 80x40x2        | 242            | 192            | 52           | 30 | 40              | 60 | 60 |
| R             | Ø 90               | 80x40x2        | 242            | 192            | 52           | 40 | 50              | 60 | 60 |
| R             | Ø 60               | 80x40x2        | 212            | 162            | 52           | 30 | 40              | 60 | 60 |
| S             | 90x60              | 80x40x2        | 242            | 192            | 52           | 40 | 50              | 60 | 60 |
| S             | 60x60              | 80x40x2        | 212            | 162            | 52           | 30 | 40              | 60 | 60 |
| S             | 135x90             | 100x50x3       | 297            | 247            | 62           | 40 | 50              | 70 | 70 |
| S             | 90x60              | 80x40x2        | 242            | 192            | 52           | 40 | 50              | 60 | 60 |

TABLA PARA DOS SEÑALES EN UN POSTE

| SEÑAL<br>TIPO | DIMENSIONES<br>cm. | SECCION<br>mm. | SOPORTE<br>mm. | H cm.          |              |    | CIMENTACIONES cm. |    |    |
|---------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|--------------|----|-------------------|----|----|
|               |                    |                |                | TRONCO O RAMAL | INTERSECCION | E  | A                 | B  | C  |
| P             | 135                | 100x50x3       | 389            | 62             | 50           | 70 | 50                | 50 | 70 |
| P             | 90                 | 80x40x2        | 290            | 52             | 40           | 60 | 50                | 50 | 60 |
| R             | Ø 60               | 80x40x2        | 272            | 52             | 40           | 60 | 50                | 50 | 60 |

NOTAS:  
1. LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEARIO, ETC...) SEGUN LAS NORMAS 8.1-I.C. DEL MOPU.

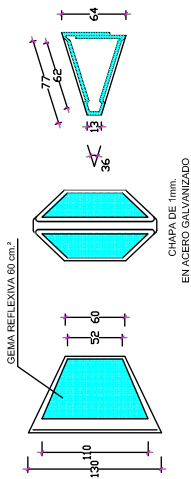
2. LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARAN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO. FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ANGULO DE 5-10º CON LA NORMAL DEL EJE

|  |                                |                                      |                                   |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| DENOMINACION: ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL |                                | CLIENTE                              | CABILDO DE GRAN CANARIA           |
| PLANO:   | SERIALIZACION DE MARCAS VIALES | SITUACION GC-1, P.K. 43+000-EL VERIL |                                   |
| AUTOR:   | David Alvarado Rodríguez       | FIRMA                                | T.M. DE SAN BARTOLOME DE TIRAJANA |
|  |                                | Nº PLANO:                            | 8/13                              |
|  |                                | ESCALA                               | SIN ESCALA                        |

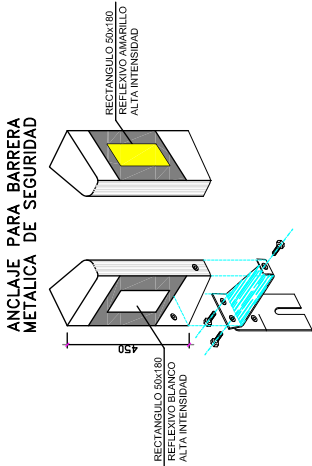
CAPTAFAROS EN BARRERA FLEXIBLE



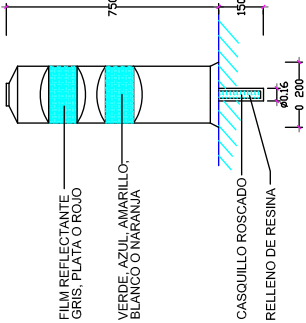
CAPTAFAROS EN BARRERA FLEXIBLE  
(CARRETERA CONVENCIONAL DE CALZADA ÚNICA)



HITOS DE ARISTA RECORTADOS  
CON ANCLAJES ESPECIALES

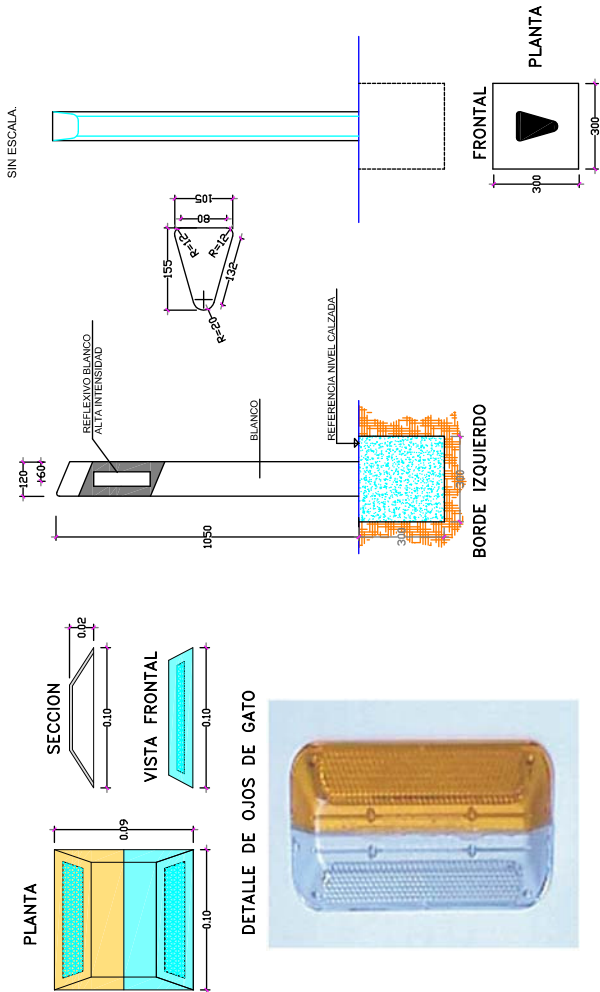


BALIZA FLEXIBLE



DETALLE DE PROTECTOR ANTIIMPACTO

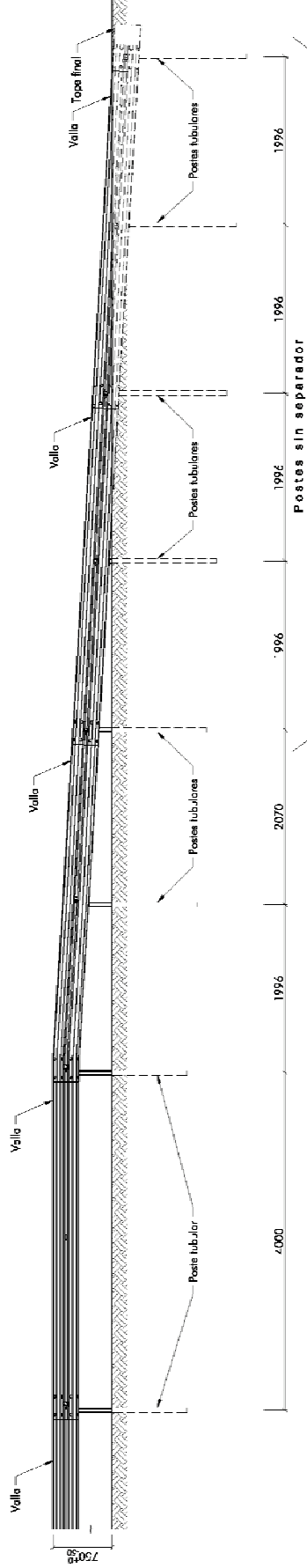
HITO DE ARISTA TIPO I



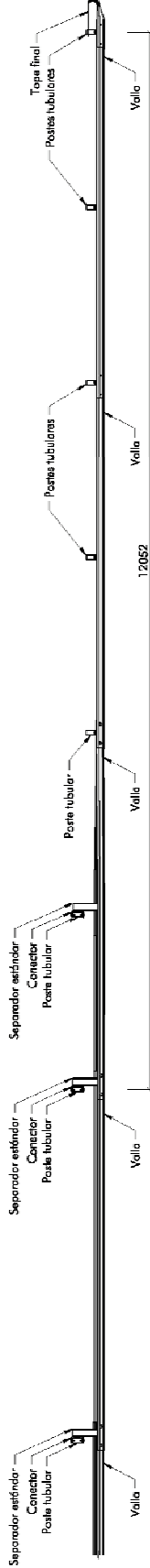
| RADIO<br>(en m.) | Nº DE<br>CONT.<br>POR HM. | DISTANCIA<br>(en m.) | CUADRO DE DISTANCIA ENTRE HITOS |                        |                        |                        |
|------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                  |                           |                      | 1º HM.<br>CONT.<br>GUÍ          | 2º HM.<br>CONT.<br>GUÍ | 3º HM.<br>CONT.<br>GUÍ | 4º HM.<br>CONT.<br>GUÍ |
| < 100            | 10                        | 12 1/2               | 16 2/3                          | 25                     | 50                     | 50                     |
| 100 - 150        | 8                         | 16 2/3               | 25                              | 50                     | 50                     | 50                     |
| 151 - 200        | 6                         | 25                   | 50                              | 50                     | 50                     | 50                     |
| 201 - 300        | 5                         | 33 1/3               | 50                              | 50                     | 50                     | 50                     |
| 301 - 500        | 4                         | 33 1/3               | 50                              | 50                     | 50                     | 50                     |
| 501 - 700        | 3                         | 33 1/3               | 50                              | 50                     | 50                     | 50                     |
| > 700            | 2                         | 50                   | 50                              | 50                     | 50                     | 50                     |

|   |                                      |  |
|---|--------------------------------------|--|
| DENOMINACION: ALUMBRADO PÚBLICO<br>ENLACE DEL VERIL | CLIENTE                              |  |
|   | CABILDO DE GRAN CANARIA              |  |
|   | SITUACION GC-1, P.K. 43+000-EL VERIL |  |
| PLANO: SEÑALIZACIÓN DE BAUTIZAMIENTO                | T.M. DE SAN BARTOLOME DE TRAJANA     |  |
| AUTOR: David Alvarado Rodríguez                     | FIRMA                                |  |
|   | Nº PLANO: 9/13                       |  |
|   | ESCALA SIN ESCALA                    |  |

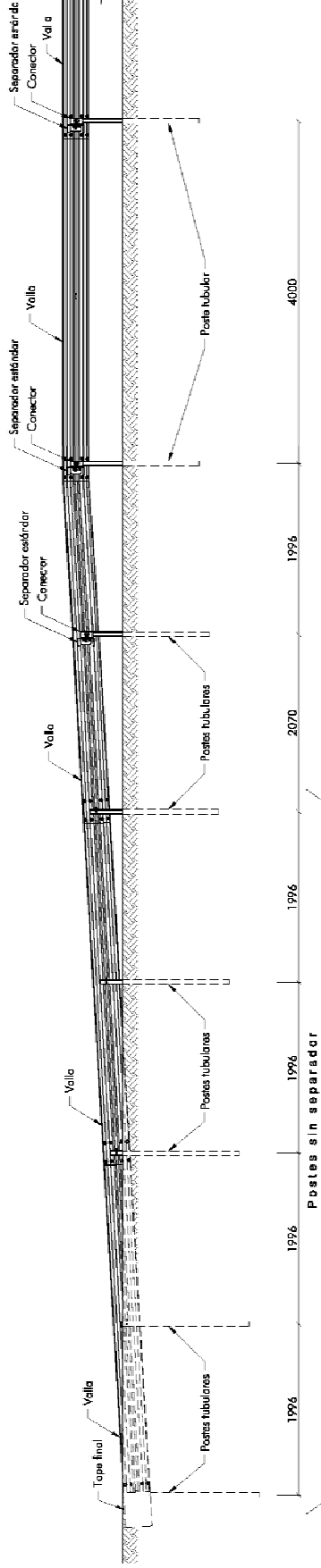




ALZADO FRONTAL  
ESCALA 1:50



PLANTA  
ESCALA 1:50



ALZADO POSTERIOR  
ESCALA 1:50

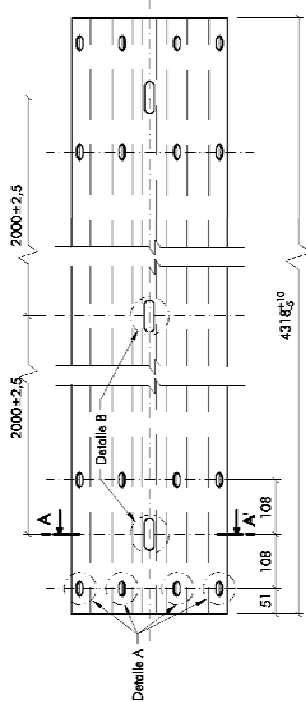
EL MODELO MOSTRADO ES INDICATIVO

| CLIENTE                  |  | DENOMINACIÓN: ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL                |  |
|--------------------------|--|---|--|
| CABILDO DE GRAN CANARIA  |  | SITUACIÓN GC-1, P.K. 43+000-EL VERIL                            |  |
| PLANO:                   |  | SERIALIZACIÓN DE BALIZAMIENTO T.M. DE SAN BARTOLOME DE TIRAJANA |  |
| AUTOR:                   |  | FIRMA   |  |
| David Alvarado Rodríguez |  | Nº PLANO: 11/13   |  |
|                          |  | ESCALA SIN ESCALA   |  |

BARRERA METÁLICA SIMPLE  
BMSNA4/T

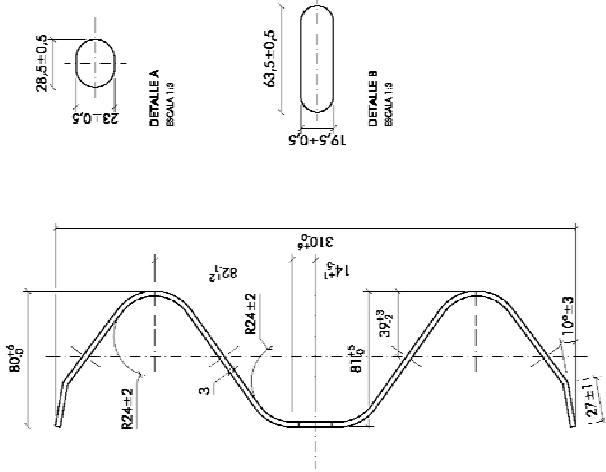
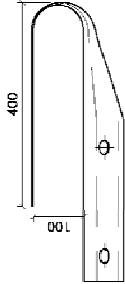
DETALLE DE PIEZAS

BMSNA4/T-4

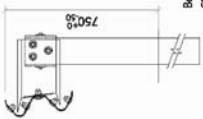


VALLA RECTA ESTÁNDAR  
ESCALA 1:10

TOPE FINAL DE BARRERA ESTÁNDAR (abdominante)  
ESCALA 1:10



SECCIÓN A-A  
ESCALA 1:5

| Barrera metálica simple.<br>BMSNA2/T   | Definición   | Ficha 1 de 5  |
|--|--|---|
|  <p>Barrera metálica simple<br/>con postes tubulares cada 2m</p>                | Clase y nivel de<br>contención:<br>Normal<br>N2                                  |   |
|  | Ancho de trabajo:<br>W5  |   |
|  | Deflexión<br>dinámica (m):<br>1,3  |   |
|  | Índice de<br>severidad:<br>A   |   |
|  | Empleo e instalación :<br>Barrera metálica de seguridad de empleo<br>permanente. | Extremos y elementos finales:<br>Abatimiento en 3 vallas. |
| Materiales (tipo y caracterización):<br>Acero tipo S 235 JR según UNE EN 10025 con limitaciones de silicio y fósforo<br>siguientes: Si ≤ 0,03% y Si + 2,5P ≤ 0,09 %. |  |   |

EL MODELO MOSTRADO ES INDICATIVO

|   |   |
|---|---|
| DENOMINACIÓN: ALUMBRADO PÚBLICO<br>ENLACE DEL VERIL | CLIENTE<br>CABILDO DE GRAN CANARIA  |
| PLANO: SERIALIZACIÓN DE BALIZAMIENTO                | SITUACIÓN:GC-1, P.K. 43+000-EL VERIL<br>T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TRIAJANA |
| AUTOR:<br>David Alvarado Rodríguez                  | FIRMA<br>Nº PLANO: 10/13  |
|   | ESCALA<br>SIN ESCALA  |



NOTAS:  
\* LOS PAÑOS DE APRIETE DE LAS UNIONES ATORNILLADAS  
SON DE 40±10 Nm PARA LOS TORNILLOS DE M10 Y DE  
70±10 Nm PARA LOS TORNILLOS M16

ISOMÉTRICA FRONTAL  
SIN ESCALA

EL MODELO MOSTRADO ES INDICATIVO

Colas en mm

|   |   |
|---|---|
| DENOMINACIÓN: ALUMBRADO PÚBLICO<br>ENLACE DEL VERIL | CLIENTE<br>CABILDO DE GRAN CANARIA  |
| PLANO: SERIALIZACIÓN DE BALIZAMIENTO                | SITUACIÓN GC-1, P.K. 43+000-EL VERIL<br>T.M. DE SAN BARTOLOME DE TIRAJANA |
| AUTOR: David Alvarado Rodríguez                     | FIRMA   |
|   | Nº PLANO: 12/13   |
|   | ESCALA SIN ESCALA   |

|  |   |                   |
|--|---|-------------------|
| DENOMINACIÓN: ALUMBRADO PÚBLICO ENLACE DEL VERIL | CLIENTE<br>CABILDO DE GRAN CANARIA  |                   |
| PLANO:<br>SEÑALIZACIÓN DE BALIZAMIENTO           | SITUACIÓN GC-1, P.K. 43+000-EL VERIL<br>T.M. DE SAN BARTOLOME DE TIRAJANA |                   |
| AUTOR:<br>David Alvarado Rodríguez               | FIRMA   | Nº PLANO: 13/13   |
|  |   | ESCALA SIN ESCALA |

DOCUMENTO N° 3

**PLIEGO DE CONDICIONES  
TÉCNICAS PARTICULARES**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

**ÍNDICE.**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.....</b>                          | <b>1</b>  |
| 1.1.- Definición.....   | 1         |
| 1.2.- Disposiciones de aplicación.....                        | 1         |
| <b>2.- DISPOSICIONES GENERALES.....</b>                       | <b>4</b>  |
| 2.1.- Dirección de las obras.....                             | 4         |
| 2.2.- El Contratista y su personal de obra.....               | 5         |
| 2.3.- Subcontratistas o destajistas.....                      | 6         |
| 2.4.- Seguridad y salud laboral.....                          | 6         |
| 2.5.- Gestión de residuos.....                                | 7         |
| 2.6.- Libro de órdenes e incidencias.....                     | 8         |
| <b>3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>                      | <b>9</b>  |
| 3.1.- Descripción de las obras.....                           | 9         |
| 3.2.- Contradicciones, omisiones o errores.....               | 9         |
| 3.3.- Documentos contractuales.....                           | 9         |
| <b>4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....</b> | <b>10</b> |
| 4.1.- Carteles de obra.....                                   | 10        |
| 4.2.- Inspección de las obras.....                            | 10        |
| 4.3.- Vigilancia a pie de obra.....                           | 10        |
| 4.4.- Limpieza de las obras.....                              | 10        |
| 4.5.- Comprobación de replanteo.....                          | 11        |
| 4.6.- Programa de trabajos.....                               | 11        |
| 4.7.- Orden de iniciación de las obras.....                   | 11        |
| 4.8.- Replanteo de detalle de las obras.....                  | 12        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.9.- Equipos de maquinaria. ....  | 12        |
| 4.10.- Ensayos. ....   | 13        |
| 4.11.- Materiales. ....  | 13        |
| 4.12.- Acopios. ....   | 15        |
| 4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras. ....                       | 15        |
| 4.14.- Construcción y conservación de desvíos. ....                        | 17        |
| 4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego. ....            | 17        |
| 4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos. ....                | 17        |
| 4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras. ....     | 18        |
| 4.18.- Modificaciones de obra. ....  | 18        |
| 4.19.- Recepción y plazo de garantía. ....                                 | 18        |
| 4.20.- Liquidación del contrato. ....                                      | 19        |
| <b>5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA. ....</b>              | <b>20</b> |
| 5.1.- Daños y perjuicios. ....   | 20        |
| 5.2.- Objetos encontrados. ....  | 20        |
| 5.3.- Evitación de contaminaciones. ....                                   | 20        |
| 5.4.- Permisos y licencias. ....   | 20        |
| <b>6.- MEDICIÓN Y ABONO. ....</b>  | <b>22</b> |
| 6.1.- Medición de las obras. ....  | 22        |
| 6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono. ....                  | 22        |
| 6.3.- Anualidades. ....  | 22        |
| 6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista. ....                          | 22        |
| 6.5.- Precios unitarios. ....  | 22        |
| 6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones. .... | 23        |
| 6.7.- Nuevos precios. ....   | 23        |
| 6.8.- Revisión de precios. ....  | 23        |

|   |           |
|---|-----------|
| 6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista. ....                  | 23        |
| <b>7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA. ....</b>                | <b>25</b> |
| 7.1.- Condiciones generales. ....                                   | 25        |
| 7.2.- Fresado. ....   | 25        |
| 7.3.- Excavación en zanjas y pozos.....                             | 25        |
| 7.4.- Rellenos localizados. ....                                    | 26        |
| 7.5.- Arquetas. ....  | 27        |
| 7.6.- Riegos de adherencia.....                                     | 27        |
| 7.7.- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso..... | 30        |
| 7.8.- Hormigones. ....  | 43        |
| 7.9.- Encofrados. ....  | 45        |
| 7.10.- Marcas viales. ....  | 47        |
| 7.11.- Señalización vertical. ....                                  | 55        |
| 7.12.- Captafaros retrorreflectantes. ....                          | 92        |
| 7.13.- Barreras de seguridad metálicas.....                         | 95        |
| 7.14.- Luminarias y equipos eléctricos auxiliares. ....             | 101       |



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **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).
- RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- 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.
- 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-08) (Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio).
- Norma 3.1 – IC “Trazado” (Orden de 27 de diciembre de 1999).
- Instrucción 5.2 – IC “Drenaje superficial” (Orden de 14 de mayo de 1990).
- Norma 6.1 – IC “Secciones de Firmes” (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Norma 6.3 – IC “Rehabilitación de firmes” (Orden FOM/3459/03 de 28 de noviembre).
- Norma 8.1 – IC “Señalización vertical” (Orden de 28 de diciembre de 1999).
- 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.
- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos y

Catálogo de sistemas de contención de vehículos (Orden Circular 321/95 T y P), en lo que no contradiga a órdenes posteriores.

- Orden Circular 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en los referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.
- Orden Circular 18/04 Sistemas de protección de motociclistas y la Orden Circular 18 bis/08 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas que la amplía.
- Orden Circular 23/2008 sobre criterios de aplicación de pretils metálicos en carretera.
- Orden Circular 28/2009 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- 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 Cabildo de Gran Canaria, que se adjunta en los planos del presente proyecto.

##### **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 deberá 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 Ordenes.

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 tajes 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, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, 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 efectuarán 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 acopiarán 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 de 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, 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 la 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.- 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.

### **5.3.- 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.

### **5.4.- 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.- Fresado.**

El fresado se abonará por metro cúbico ( $m^3$ ), medido multiplicando la superficie por el espesor de fresado, y según el precio indicado en el Cuadro de Precios.

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

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo establecido por el Artículo 321 del PG-3.

#### **7.3.1.- 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.

### 7.3.2.- 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.- Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) 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.

## 7.4.- **Rellenos localizados.**

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

### 7.4.1.- 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 esta unidad de obra.

#### 7.4.2.- 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.

### 7.5.- **Arquetas.**

Las arquetas cumplirán lo establecido en el Artículo 410 del PG-3.

#### 7.5.1.- 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.

#### 7.5.2.- 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.

### 7.6.- **Riegos de adherencia.**

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del PG-3.

#### 7.6.1.- Definición.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada

bituminosa.

#### 7.6.2.- Materiales.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, cuyas características se ajustarán a lo especificado en la siguiente tabla:

| CARACTERÍSTICAS                         | MÉTODO DE ENSAYO | UNIDADES | ESPECIFICACIONES     |        |
|---|------------------|----------|----------------------|--------|
|   |                  |          | Mínimo               | Máximo |
| EMULSIÓN ORIGINAL                       |                  |          |                      |        |
| Viscosidad Saybolt Furol<br>25°C        | NLT-138          | s        | ---                  | 50     |
|   |                  |          | ---                  | ---    |
| 50°C                                    |                  |          |                      |        |
| Cargas de las Partículas                | NLT-194          | ---      | positiva             |        |
| Contenido en agua (volumen)             | NLT-137          | %        | ---                  | 40     |
| Betún asfáltico residual                | NLT-139          | %        | 60                   | 62     |
| Fluidificante por Destilación (volumen) | NLT-139          | %        | ---                  | 0      |
| Sedimentación (a 7 días)                | NLT-140          | %        | ---                  | 10     |
| Tamizado                                | NLT-142          | %        | ---                  | 0,10   |
| OTROS VALORES CARACTERÍSTICOS:          |                  |          |                      |        |
| Ensayos de Adherencia:                  |                  |          | Valor Característico |        |
| Abrasión                                | PRB 7            | g/m²     | 0                    |        |
| Elcometer                               | ASTM D 4541      | Kg/cm²   | > 15                 |        |

La dotación de ligante será de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 Kg/m<sup>2</sup>).

El Director de las Obras podrá sustituir el ligante hidrocarbonado anterior por una emulsión bituminosa tipo ECR-1, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3. En este caso sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo, y la dotación del ligante hidrocarbonado será de setecientos cincuenta gramos por metro cuadrado (0,75 Kg/m<sup>2</sup>).

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá modificar las dotaciones anteriores a la vista de las pruebas realizadas.

#### 7.6.3.- Ejecución de las obras.

La emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente se pondrá en obra mediante un tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa de

riego incorporada (tipo Rincheval o similar), sistema de calefacción y circuito de recirculación de la emulsión. Deberá ser capaz de aplicar la dotación especificada a la temperatura prevista, y proporcionar una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las Obras.

Previamente a la aplicación se comprobará:

Estado de los inyectores. Tienen que funcionar correctamente todos los inyectores de la rampa, inyectando un chorro de caudal regular y con la aportación de ligante especificada.

Sistema de calentamiento del tanque, que garantice la temperatura adecuada de aplicación.

Homogeneización del producto. Si el producto no es homogéneo se recirculará la emulsión antes de su aplicación.

A propuesta del Contratista y previa aceptación del Director de las Obras se podrá sustituir el tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa por la ejecución mediante cuba con lanzadera.

La emulsión se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras, que oscilará entre 45 y 60° C en el caso de la emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente.

#### 7.6.4.- Medición y abono.

La emulsión empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, al precio que figura en el Cuadro de Precios. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el suministro y la aplicación de la emulsión.

### **7.7.- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.**

#### 7.7.1.- Definición.

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.1 del PG-3.

#### 7.7.2.- Materiales.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.2 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

#### 7.7.2.1.- *Ligante hidrocarbonado*

Se empleará betún asfáltico B60/70 en todas las mezclas, el cual tendrá que cumplir lo especificado en el Artículo 211 (betunes asfálticos) del PG-3 y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3 o, en su caso, de la orden circular OC 21/2007.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 211.1 del PG-3.

El betún a utilizar será B60/70 que podrá ser sustituido por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma europea UNE-EN 12591, según se indica:

- B60/70 por 50/70

#### 7.7.2.2.- *Áridos.*

##### 7.7.2.2.1.- Características generales.

El Director de las obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

El Director de las obras, podrá exigir que antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

El Director de las Obras, deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del fresado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en las proximidades, se empleará la UNE-EN 1744-3.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad de los áridos. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante los siguientes ensayos a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie de acopio, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras:

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2.

La granulometría de cada fracción, según la norma UNE-EN 933-1.

El equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, y en su caso, el índice de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9.

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los siguientes ensayos adicionales:

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3.

La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la norma UNE 146130.

#### 7.7.2.2.2.- Árido grueso.

##### 7.7.2.2.2.1.- Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

##### 7.7.2.2.3.- Polvo mineral.

##### 7.7.2.2.3.1.- Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento) para todas las mezclas asfálticas.

##### 7.7.2.2.3.2.- Finura y actividad del polvo mineral



---

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante ensayo a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie la procedencia, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras.

#### 7.7.2.3.- *Aditivos.*

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

#### 7.7.3.- Tipo y composición de las mezclas.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.3 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

En capa de rodadura se empleará mezcla tipo AC 16 surf 60/70 S con un espesor 4-5, en capa intermedia mezcla tipo AC 22 bin 60/70 S (espesor 5-10 cm.) y en capa base mezcla tipo AC 32 base 60/70 G (espesor 7-15 cm.). En cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10 de este artículo y del PG-3.

**TABLA 542.10 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA**

| TIPO DE CAPA  | ESPESOR (cm) | TIPO DE MEZCLA                    |                          |
|---------------|--------------|-----------------------------------|--------------------------|
|               |              | Denominación<br>UNE-EN 13108-1(*) | Denominación<br>anterior |
| RODADURA      | 4 – 5        | AC16 surf D                       | D12                      |
|               |              | AC16 surf S                       | S12                      |
|               | > 5          | AC22 surf D                       | D20                      |
|               |              | AC22 surf S                       | S20                      |
| INTERMEDIA    | 5-10         | AC22 bin D                        | D20                      |
|               |              | AC22 bin S                        | S20                      |
|               |              | AC32 bin S                        | S25                      |
|               |              | AC 22 bin S MAM (**)              | MAM(**)                  |
| BASE          | 7-15         | AC32 base S                       | S25                      |
|               |              | AC22 base G                       | G20                      |
|               |              | AC32 base G                       | G25                      |
|               |              | AC 22 base S MAM (***)            | MAM(***)                 |
| ARCENES(****) | 4-6          | AC16 surf D                       | D12                      |

(\*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(\*\*) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm).

(\*\*\*) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).

(\*\*\*\*) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

El director de las Obras fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente según se determine en la fórmula de trabajo, que en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.11 de este artículo y del PG-3, según el tipo de mezcla y de capa.

#### 7.7.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.4 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

##### 7.7.4.1.- *Central de fabricación*

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria mínima de la central será de 50 Tn/h.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

---

#### 7.7.4.2.- *Elementos de transporte*

Los camiones serán del denominado tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

En el momento de descarga la mezcla bituminosa en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas ( 80 Tn ) cada hora.

#### 7.7.4.3.- *Equipo de extendido.*

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las obras.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), será preceptivo disponer, delante de la extendedora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales, cuyo coste se considerará incluido en el precio de la unidad.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá por el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

#### 7.7.5.- *Ejecución de las obras*

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.5 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

##### 7.7.5.1.- *Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajado.*

##### 7.7.5.1.1.- *Contenido de huecos.*

El Director de las Obras podrá exigir el contenido de huecos en áridos, según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros ( 16 mm ) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (  $\geq 15 \%$  ), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros ( 22 ó 32 mm ) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (  $\geq 14 \%$  ).

#### 7.7.5.2.- *Fabricación de la mezcla.*

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar en un parte que entregará al conductor del camión los datos siguientes:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

#### 7.7.5.3.- *Transporte de la mezcla.*

Los camiones serán de los denominados tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargar la mezcla bituminosa en la extendidora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que

puedan extenderse al menos ochenta toneladas (80 Tn) cada hora.

*7.7.5.4.- Extensión de la mezcla.*

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

*7.7.5.5.- Compactación de la mezcla*

*7.7.6.- Tramo de prueba.*

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.6 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

El tramo de prueba, que se realizará en el propio tramo de obra, tendrá una longitud no inferior a 100 metros y como máximo la correspondiente a un día de trabajo. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra de construcción.

*7.7.7.- Especificaciones de la unidad terminada.*

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.7 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

*7.7.8.- Limitaciones de la ejecución.*

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.8 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice el Director de las Obras, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar el apisonado rápido e inmediatamente.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius ( 60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura

ambiente.

#### 7.7.9.- Control de Calidad

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.9 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

##### 7.7.9.1.- *Control de ejecución.*

##### 7.7.9.1.1.- Fabricación.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las obras.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en el PG-3. No obstante, el Director de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que se considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en el artículo 542.9.3.1 del PG-3.

7.7.9.2.- Modelo de representación de ensayos y fórmula de trabajo del Cabildo de Gran Canaria.

**LABORATORIO:**

**ACTA DE ENSAYO**

**FECHA DE TOMA:**

**PETICIONARIO:**

**OBRA Y CATEGORÍA DE TRÁFICO:**

**REF. OBRA:**

Realizado:

Suministrador:

Zona extendido:

**MUESTRA:**

**PROCEDENCIA:**

**REF. MUESTRA:**

Revisado:

Tª mezcla:

Tª compactación:

Tipo de betún en mezcla:

Fecha del ensayo:

**Nº MÍNIMO DE FRACCIÓNES DE ÁRIDO s/PG3:**

**PROPORCIÓN DE LAS FRACCIONES DE ÁRIDO:**

**CONTENIDO DE LIGANTE s/ UNE-EN 12697-1**

% Ligante / áridos:

% Ligante / mezcla:

**HUECOS s/ UNE-EN 12697-8**

% Huecos en mezcla:

% Huecos en áridos:

**DENSIDAD s/ UNE-EN 12697-6**

Densidad (g/cm3):

**RESISTENCIA A LA DEFORMACIÓN PLÁSTICA s/ UNE-EN 12697-22**

Estabilidad (KN):

Deformación (mm):

Relación filler/betún:

| GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS EXTRAÍDOS s/ UNE-EN 933-1 |     |    |    |      |    |    |    |     |      |       |       |
|---|-----|----|----|------|----|----|----|-----|------|-------|-------|
|   | 40  | 25 | 20 | 12,5 | 8  | 4  | 2  | 0,5 | 0,25 | 0,125 | 0,063 |
| Limit. superior                                       |     |    |    |      |    |    |    |     |      |       |       |
| %pasa   | 100 | 85 | 75 | 57   | 45 | 34 | 25 | 13  | 7    | 5     | 3,5   |
| Limit. inferior                                       |     |    |    |      |    |    |    |     |      |       |       |

Imagen o tabla insertada de la curva granulométrica con el huso restringido

| Tabla de valores        |                    |                 |                              |             |
|-------------------------|--------------------|-----------------|------------------------------|-------------|
| CARACTERÍSTICAS         | Fórmula de trabajo | Datos de ensayo | Valor o Intervalo tolerable* | Comentarios |
| % ligante / áridos      |                    |                 |                              |             |
| % vol. Huecos mezcla    |                    |                 |                              |             |
| % vol. Huecos áridos    |                    |                 |                              |             |
| densidad                |                    |                 |                              |             |
| deformación             |                    |                 |                              |             |
| velocidad deformación   |                    |                 |                              |             |
| estabilidad             |                    |                 |                              |             |
| relación filler / betún |                    |                 |                              |             |
| Tª en descarga          |                    |                 |                              |             |
| Tª inicio compactación  |                    |                 |                              |             |
| Tª final compactación   |                    |                 |                              |             |

\* según pliego tecnico particular o pliego general de carreteras PG3

**Conclusiones**, aceptación o rechazo, y propuestas de resolución de incidencias:

Fecha, firma del responsable del laboratorio y sello del laboratorio.

#### 7.7.10.- Criterios de aceptación o rechazo.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.10 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

##### 7.7.10.1.- *Dosificación de ligante.*

Si la desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado (según el método de ensayo de la UNE –EN 12697-1) respecto de la fórmula de trabajo es superior a la tolerancia admisible especificada en el apartado 7.15.9.3.1., en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el tres y el seis por mil ( $\pm 0,3$  a  $0,6 \%$ ) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el seis y el diez por mil ( $\pm 0,6$  a  $1,0 \%$ ) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo exceda el diez por mil ( $> \pm 1,0 \%$ ) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

##### 7.7.10.2.- *Granulometría de los áridos.*

Si la granulometría de los áridos extraídos (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-2) no se ajusta al huso restringido de la fórmula de trabajo, en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en uno de los tamices de



---

la granulometría.

Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en dos de los tamices de la granulometría.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en tres o más de los tamices de la granulometría. O se admitirá como obra defectuosa, con una penalización económica hasta del cincuenta por ciento (50%).

#### 7.7.10.2.1.- Análisis de huecos.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en el porcentaje de huecos (según el método de ensayo de la UNE-EN 13018-20) respecto de la fórmula de trabajo sea superior al dos por ciento ( $\pm 2\%$ ) en mezcla y del tres por ciento en áridos ( $\pm 3\%$ ).

#### 7.7.10.3.- Ensayo de Sensibilidad al agua.

Si la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-12) es inferior al 85 %, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del treinta por ciento (10%) a todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua esté comprendida entre el 80 % y el 85 %.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua sea inferior al 80%.

#### 7.7.11.- Medición y abono.

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo

Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados ( $m^2$ ) realmente ejecutados.

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

La preparación de la superficie existente está incluida en el precio de esta unidad de obra, y no será objeto de abono independiente.

El riego de imprimación y adherencia se abonará según lo prescrito en los artículos 530 y 531 del PG-3 de forma independiente al precio establecido para dichas unidades de obra en los cuadros de precios.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, dicha medición deberá ser contrastada durante la ejecución con lo realmente ejecutado mediante pesadas de báscula en planta, contrastadas por báscula oficial.

La Dirección de las Obras podrá abonar, a su criterio, la diferencia de pesada con las  $T_n$  teóricas según planos y la densidad media.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico ( $3 \text{ g/cm}^3$ ), se podrá realizar el abono por unidad de superficie ( $m^2$ ), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

Si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el apartado 7.16.2.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado, según UNE-EN 1097-8, superior en cuatro (4) puntos al valor mínimo especificado en el PG-3 para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará una unidad de obra definida como tonelada (T), o en su caso metro cuadrado ( $m^2$ ), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura y cuyo importe será el diez por ciento (10 %) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de

superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejoran los valores especificados en este Pliego, según los criterios del apartado 7.16.10.3., se abonará una unidad de obra definida como tonelada (T), o en su caso metro cuadrado (m<sup>2</sup>), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura y cuyo importe será el cinco por ciento (5%) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.

El abono de los áridos y polvo mineral empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo por tanto objeto de abono aparte.

No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiera.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

#### 7.7.12.- Especificaciones Técnicas y distintivos de calidad

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.11 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

### **7.8.- Hormigones.**

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### 7.8.1.- 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.

### 7.8.2.- Materiales.

#### 7.8.2.1.- *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-08, así como con la EHE-08.

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial son los que se indican en la Instrucción RC-08. 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 ó CEM II) de clases resistentes 32,5 ó 42,5, según las definiciones de la Instrucción RC-08.

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.

### 7.8.2.2.- Áridos

Los áridos de los hormigones a utilizar en obra se ajustarán a las siguientes obligaciones:

1. En los **Hormigones Estructurales** se emplearán áridos según las prescripciones establecidas en la EHE-08.
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 en el Anejo 15 de la EHE-08.

### 7.8.3.- 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.

### 7.8.4.- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) 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.

### 7.9.- Encofrados.

Los encofrados cumplirán lo establecido en el Artículo 680 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural

(EHE-08).

#### 7.9.1.- 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.

#### 7.9.2.- 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 tablonos 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 contrachapada o similares.

#### 7.9.3.- 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.

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.

#### 7.9.4.- Medición y abono.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) 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.

### 7.10.- **Marcas viales.**

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

#### 7.10.1.- 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.

#### 7.10.2.- 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 frío 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.

#### 7.10.3.- 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.

#### 7.10.4.- 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 fabricantes 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.

##### 7.10.4.1.- *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.).

##### 7.10.4.2.- *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 (5° a 40° C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

#### 7.10.4.3.- 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.

#### 7.10.4.4.- 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.

#### 7.10.5.- 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.

#### 7.10.6.- 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.

#### *7.10.6.1.- 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.

#### *7.10.6.2.- 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.

#### 7.10.6.3.- *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.

#### 7.10.7.- 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.

#### 7.10.8.- 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 (m<sup>2</sup>) 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.

### 7.11.- **Señalización vertical.**

#### 7.11.1.- GENERALIDADES

##### 7.11.1.1.- *DEFINICIÓN*

Comprende esta unidad la adquisición y colocación de los siguientes tipo se señales verticales en los puntos que se indican en el Documento nº2 "Planos":

- Pórticos,
- Banderolas,
- Mariposas,
- Carteles Laterales (Sobre postes o minibanderolas)
- Aimpes,
- Hitos kilométricos,
- Señales de Código Verticales

Cada uno 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.**

#### 7.11.1.2.- ELEMENTOS

##### 7.11.1.2.1.-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 laminas de acero galvanizado, excepto los carteles sobre pórticos, banderolas y mariposas, en los que las laminas 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 INSTRUCCION 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/99 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 correspondiente del PG-3/75.

#### 7.11.1.2.2.-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 Nivel II o Nivel III de retrorreflexión.

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.

El nivel de retrorreflectancia mínimo exigido para toda la señalización será nivel II, (denominado comercialmente High Intensity), y empleándose nivel III (denominado comercialmente Diamond Grade) donde la Norma lo indique y en aquellos lugares donde en función de las circunstancias del entorno el Director así lo indique.

#### 7.11.1.2.3.-Elementos de sustentación 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 flecha, 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-3/75.

El hormigón de las zapatas tendrá las características especificadas en el apartado Hormigones expuesto anteriormente.

#### 7.11.1.3.- FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente de la Norma 8.1 I.C.

#### 7.11.1.4.- 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.

#### 7.11.1.5.- 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 incluido 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.

#### 7.11.1.6.- 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:

##### 7.11.1.6.1.-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 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 para la zona retrorreflectante (láminas)

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.

#### 7.11.1.6.2.-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.

#### 7.11.1.6.3.-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.

### 7.11.2.- AIMPES

#### 7.11.2.1.- *Aimpes de madera*

Estos productos se pueden considerar formados por tres zonas cuyas características son:

##### 7.11.2.1.1.- 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.

---

#### 7.11.2.1.2.- 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.

#### 7.11.2.2.- Aimpes de aluminio

##### 7.11.2.2.1.- 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

##### 7.11.2.2.2.- 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.

#### 7.11.2.3.- 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 la Instrucción de Hormigón estructural, EHE-08, aprobada por Decreto 1247/2008, de 18 de Julio) 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:

#### 7.11.2.3.1.- 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.

#### 7.11.2.3.2.- Coordinadas 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.

#### 7.11.2.3.3.- Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60°, superior al 50%.

#### 7.11.2.3.4.- 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.

#### 7.11.2.3.5.- 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.

#### 7.11.2.3.6.- 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.

#### 7.11.2.3.7.- 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.

#### 7.11.2.3.8.- 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.

#### 7.11.2.3.9.- 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.

#### 7.11.2.4.- 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 despegas 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..

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

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 135.330 que son:

#### 7.11.2.4.1.- 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: 0.33°
- Ángulo de incidencia: 5°

|         | Blanco   | Amarillo | Rojo | Verde | Azul | Naranja | Marrón |
|---------|--|----------|------|-------|------|---------|--------|
| Nivel 2 | 180  | 122      | 25   | 21    | 14   | 65      | 8.5    |
| Nivel 3 | Datos especificados en las tablas del papel reflectante. |          |      |       |      |         |        |

#### 7.11.2.4.2.- 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 135.330.

#### 7.11.2.4.3.- 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 135.330.

#### 7.11.2.4.4.- 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 135.330.

#### 7.11.2.4.5.- Resistencia al frío y humedad

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE 135.330, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

#### 7.11.2.4.6.- 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 pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

#### 7.11.2.4.7.- 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 135.330, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

#### 7.11.2.4.8.- 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 reflightancia 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.

#### 7.11.3.- 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.

##### 7.11.3.1.- *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:

##### 7.11.3.1.1.- 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.

##### 7.11.3.1.2.- Coordinadas 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.

#### 7.11.3.1.3.- Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60°, superior al 50%.

#### 7.11.3.1.4.- 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.

#### 7.11.3.1.5.- 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.

#### 7.11.3.1.6.- 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.

#### 7.11.3.1.7.- 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.

#### 7.11.3.1.8.- 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.

#### 7.11.3.1.9.- 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.

#### 7.11.3.2.- 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.

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

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 135.330 que son:

#### 7.11.3.2.1.- 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: 0.33°
- Ángulo de incidencia: 5°

|         | Blanco  | Amarillo | Rojo | Verde | Azul | Naranja | Marrón |
|---------|---|----------|------|-------|------|---------|--------|
| Nivel 2 | 180   | 122      | 25   | 21    | 14   | 65      | 8.5    |
| Nivel 3 | Datos especificados en las tablas del papel reflectante página 43 |          |      |       |      |         |        |

#### 7.11.3.2.2.- 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 135.330.

#### 7.11.3.2.3.- 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 135.330.

#### 7.11.3.2.4.- 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 135.330.

#### 7.11.3.2.5.- Resistencia al frío y humedad

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE 135.330, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

#### 7.11.3.2.6.- 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 135.330, no se producirá pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

#### 7.11.3.2.7.- 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 135.330, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

#### 7.11.4.- CARTELES LATERALES

##### 7.11.4.1.- *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.



---

#### 7.11.4.2.- Soporte

##### 7.11.4.2.1.- 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.

##### 7.11.4.2.2.- Características de los materiales del soporte

###### 7.11.4.2.2.1.- 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.

###### 7.11.4.2.2.2.- Espesor

El espesor de las lamas galvanizadas será de  $(1,2 \pm 0.13)$  mm.

###### 7.11.4.2.2.3.- 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.

###### 7.11.4.2.2.4.- Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la lama, de 256 g/m<sup>2</sup>.

Todas estas características, así como los métodos de ensayo seguidos para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.320.

#### 7.11.4.3.- Zona no Retrorreflectante

##### 7.11.4.3.1.- 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.

#### 7.11.4.4.- *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:

##### 7.11.4.4.1.- 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.

##### 7.11.4.4.2.- 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 60°, superior al 50%.

##### 7.11.4.4.3.- 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.

7.11.4.4.4.- 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.

7.11.4.4.5.- 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.

7.11.4.4.6.- 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.

7.11.4.4.7.- 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.

7.11.4.4.8.- 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.

7.11.4.5.- *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 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: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos esféricos, 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.

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

#### 7.11.4.6.- Elementos de sustentación y anclaje

##### 7.11.4.6.1.- 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.

#### 7.11.4.6.2.- Características de los elementos de sustentación y anclaje

Estos elementos de sustentación presentarán las siguientes características:

##### 7.11.4.6.2.1.- 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.

##### 7.11.4.6.2.2.- 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.

##### 7.11.4.6.2.3.- 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.

##### 7.11.4.6.2.4.- 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.

#### 7.11.4.6.2.5.- 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.

#### 7.11.4.6.2.6.- 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/m <sup>2</sup> ) |
|---------------|----------------|---------------------------|
| < 1 mm        | 50             | 360                       |
| ≥1 mm < 3 mm  | 55             | 400                       |
| ≥3 mm < 6 mm  | 70             | 500                       |
| ≥ 6 mm        | 85             | 610                       |

#### 7.11.4.6.3.- 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:

##### 7.11.4.6.3.1.- 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.

#### 7.11.4.6.3.2.- 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.

#### 7.11.4.6.3.3.- 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.

#### 7.11.4.6.3.4.- 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.

#### 7.11.4.6.3.5.- 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.

#### 7.11.4.6.3.6.- 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/m <sup>2</sup> ) |
|---------------|----------------|---------------------------|
|---------------|----------------|---------------------------|

|              |    |     |
|--------------|----|-----|
| < 1 mm       | 50 | 360 |
| ≥1 mm < 3 mm | 55 | 400 |
| ≥3 mm < 6 mm | 70 | 500 |
| ≥ 6 mm       | 85 | 610 |

#### 7.11.4.6.3.7.- Dimensionamiento

Todas las estructuras serán calculadas, mediante programa informático de calculo 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.

#### 7.11.4.7.- Proceso de Producción

El proceso de producción de los productos objeto de este informe, consta de varias fases o etapas:

##### 7.11.4.7.1.- 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 serán:

- Corte a medida de las lamas
- Inspección / repaso para verificar el sustrato y eliminar, si existieran, posibles defectos

##### 7.11.4.7.2.- 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 150°C. Una vez que está seco, se pasa a la siguiente fase.

#### 7.11.4.7.3.- 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, scanner, 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

#### 7.11.4.7.4.- 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.

#### 7.11.4.7.5.- 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.

#### 7.11.5.- CARTELES FLECHAS

##### 7.11.5.1.- *Introducción*

El presente informe recoge las características y especificaciones técnicas de los carteles flechas verticales y 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 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.

##### 7.11.5.2.- *Soporte*

##### 7.11.5.2.1.- *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.

#### 7.11.5.2.2.- Características de la Chapa de Acero Galvanizada

Con el procedimiento descrito, obtenemos una chapa que presenta las siguientes características:

#### 7.11.5.2.3.- 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.

#### 7.11.5.2.4.- Espesor

El espesor de la chapa galvanizada será de  $(1,8 \pm 0,2)$  mm.

#### 7.11.5.2.5.- 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.

#### 7.11.5.2.6.- Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la chapa, de 256 g/m<sup>2</sup>.

Todas estas características así como los métodos de ensayo a seguir para su

determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.313.

#### 7.11.5.3.- Elementos de sustentación y anclaje

##### 7.11.5.3.1.- 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.

##### 7.11.5.3.2.- Características de los elementos de sustentación y anclaje

Estos elementos de sustentación y anclaje presentarán las siguientes características:

##### 7.11.5.3.3.- 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.

##### 7.11.5.3.4.- 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.

##### 7.11.5.3.5.- 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

#### 7.11.5.3.6.- 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.

#### 7.11.5.3.7.- 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.

#### 7.11.5.3.8.- 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/m <sup>2</sup> ) |
|---------------|----------------|---------------------------|
| < 1 mm        | 50             | 360                       |
| ≥1 mm < 3 mm  | 55             | 400                       |
| ≥3 mm < 6 mm  | 70             | 500                       |
| ≥ 6 mm        | 85             | 610                       |

#### 7.11.5.3.9.- 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 m<sup>3</sup>.

#### 7.11.5.4.- *Proceso de Producción*

El proceso de producción consta de varias fases o etapas:

##### 7.11.5.4.1.- 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 serán:

- 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

##### 7.11.5.4.2.- 2ª FASE: PINTADO

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

##### 7.11.5.4.3.- 3ª FASE: PREPARACION Y CORTE

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

##### 7.11.5.4.4.- 4ª FASE: APLICACIÓN

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

##### 7.11.5.4.5.- 5ª FASE: ALMACEN

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

#### 7.11.6.- Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 701 del PG-3.

#### 7.11.6.1.- 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 metálicos situados en los puntos que se indican en los Planos.

#### 7.11.6.2.- 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 del nivel 1, 2 ó 3 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 701.3.

El criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3 es el especificado en la tabla 701.2.

La cimentación de los postes metálicos se efectuará con hormigón HM-20.

##### 7.11.6.2.1.- 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.

##### 7.11.6.2.2.- 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.

#### 7.11.6.2.3.- 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.

#### 7.11.6.2.4.- 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:

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| <b>Acabado</b>            | Mate                 |
| <b>Color</b>              | Ocre                 |
| <b>Peso específico</b>    | 1,38 Kg./l           |
| <b>Viscosidad</b>         | Tixotrópico          |
| <b>Finura de molienda</b> | < 1,5 µm             |
| <b>Sólidos en peso</b>    | 64,2 %               |
| <b>Sólidos en volumen</b> | 35,8 %               |
| <b>Secado</b>             | 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:



|                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Color</b>                        | Marrón (RAL 8011) o Gris (RAL 7040) |
| <b>Brillo</b>                       | > 50 %                              |
| <b>Viscosidad</b>                   | 100"                                |
| <b>Peso específico</b>              | 1,12 g/cc                           |
| <b>Materia no volátil (peso)</b>    | 61 %                                |
| <b>Materia no volátil (volumen)</b> | < 50,8 %                            |
| <b>Secado</b>                       | aire 10'                            |
| <b>Curado</b>                       | 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.

#### 7.11.6.2.5.- 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.

#### 7.11.6.2.6.- 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.

#### 7.11.6.2.6.1.- 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.

#### 7.11.6.2.6.2.- 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.

#### *7.11.6.3.- 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 suministradoras 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.

#### *7.11.6.4.- 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 0.2°, 0.33°, 1.0° de ángulo de observación y 5° de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación  $\epsilon$  de 0°), 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 ( $\beta$ ) 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 ( $\beta$ ) y de las coordenadas cromáticas (x, y), serán los especificados en la norma UNE 135 332.

#### 7.11.6.5.- 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 cimentación, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

Los carteles se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), colocados en obra. Los postes para sujeción de los carteles laterales se abonarán por m. de poste incluida la parte proporcional de la cimentación correspondiente, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

### 7.12.- Captafaros retrorreflectantes.

Los captafaros retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 702 del PG-3.

---

#### 7.12.1.- 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.

#### 7.12.2.- 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 naturaleza 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 permanente, 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 preferiblemente 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, 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 captafaros retrorreflectores será exigible en cualquier circunstancia 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.

#### 7.12.3.- Especificaciones de la unidad terminada.

La instalación de los captafaros se realizará en ambos 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.

#### 7.12.4.- 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 retrorreflectantes 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.

#### 7.12.5.- 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.

#### **7.13.- Barreras de seguridad metálicas.**

Las barreras de seguridad cumplirán lo establecido en el Artículo 704 del PG-3, al igual que la Orden Circular 28/2009 sobre "criterios de aplicación de barreras de

seguridad metálicas".

#### 7.13.1.- Definición.

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

Las barreras de seguridad empleadas en el presente proyecto serán metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas) de chapa ondulada, unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura, y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

Se tendrá en cuenta la Orden Circular 28/2009 sobre "criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas", además de los aspectos de las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" y su anexo "Catálogo de sistemas de contención de vehículos", aprobados por O.C. 321/95 T y P. , así como la O.C. 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única, en todo lo que no esté derogado expresamente.

La barrera de contención de vehículos será diseñada en base a cuatro ejes principales, definidos **en el correspondiente anejo**:

- Adecuada contención y reconducción del vehículo: **Nivel de contención (N?).**
- Protección de ocupantes de vehículos: **Severidad del impacto (A o B)**
- Capacidad de deformarse ante un obstáculo: **Distancia de trabajo (W?).**
- Capacidad de deformarse ante un desnivel: **Deflexión dinámica.**

#### 7.13.2.- Materiales.

Los elementos constituyentes de las barreras de seguridad preferiblemente poseerán el correspondiente documento acreditativo de certificación.

En caso contrario se deberá presentar a la aceptación por parte del Director



de las Obras un certificado, emitido por un laboratorio oficial, donde figure que dichos elementos cumplen con las especificaciones de las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la norma UNE-EN-10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro ( $\pm 0,1$  mm). Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} < 0,03\%$$

$$\text{Si} + 2,5 \text{ P} < 0,09 \%$$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la norma UNE-EN-1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la norma UNE-EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío será del tipo S 253 JR según lo especificado en la norma UNE-EN-10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores indicados anteriormente.

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la norma UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación, y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a las norma UNE-EN ISO 1461.

Los postes serán perfiles tubulares 120 – 55.

### 7.13.3.- Ejecución de las obras.

Se atenderá a lo dispuesto en la Orden Circular 28/2009 sobre "criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas", así como la O.C. 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.

Para poder conseguir una correcta colocación de barreras de seguridad en curvas de carreteras, las bandas plegadas en bionda deben estar curvadas de fábrica antes de la aplicación del tratamiento de galvanizado.

Considerando una separación máxima de 2,5 cm entre la curva que debe describir la barrera, coincidiendo con la curva de la carretera, y la curva real de la barrera, se tiene la siguiente distribución de radios, donde se indica para cada radio de barrera la banda de radios de curva de la carretera en que puede aplicarse:

| Radio de curvatura de la barrera<br>(m) | Radio de la curva de la carretera<br>(m) |
|---|--|
| Infinito (barrera recta)                | 80,00 < R < Infinito (recta)             |
| 40,00                                   | 26,67 < R < 80,00                        |
| 20,00                                   | 16,00 < R < 26,67                        |
| 13,33                                   | 11,43 < R < 16,00                        |
| 10,00                                   | 8,89 < R < 11,43                         |
| 8,00                                    | 7,27 < R < 8,89                          |
| 6,67                                    | 6,15 < R < 7,27                          |

Como se aprecia, basta con barreras curvadas de radios 10 m, 13.33 m, 20 m y 40 m, para cubrir todas las curvas de radios comprendidos entre 8,89 m y 80 m. Para curvas de radios superiores a 80 m, la barrera puede ser recta.

### 7.13.4.- Garantía.

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad 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.

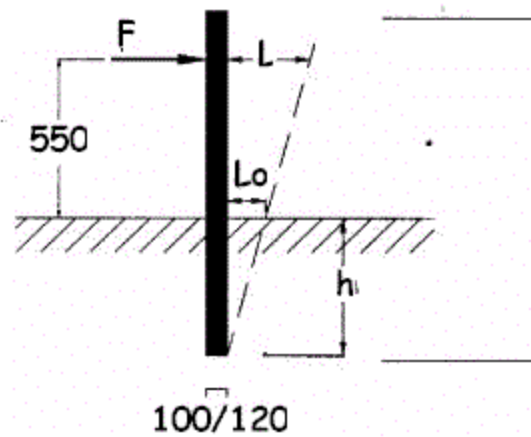
El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad 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 elementos constituyentes de barreras de seguridad 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 a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

#### 7.13.5.- Cimentación

Los postes se cimentarán por hinca en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente. Para distinguir este último caso, antes de colocar la barrera se realizará un ensayo "in situ" sobre un poste hincado aislado, consistente en aplicarle una fuerza paralela al terreno, normal a la dirección de la circulación adyacente, dirigida hacia el exterior de la carretera, y cuyo punto de aplicación esté a 55 cm por encima del nivel del terreno, y se medirá el desplazamiento de dicho punto de aplicación y de la sección del poste a nivel del terreno. Esta fuerza se irá incrementando hasta que el desplazamiento del punto de aplicación alcance 45 cm.



Se considerará que la resistencia del terreno es adecuada si se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

La fuerza que produce un desplazamiento  $L$  de su punto de aplicación igual a 25 cm es superior a 8 kN.

Para un desplazamiento  $L$  del punto de aplicación de la fuerza igual a 45 cm, el del poste a nivel del terreno ( $L_0$ ), es inferior a 15 cm.

En terrenos de escasa resistencia, se cajeará a lo largo de la línea de cimentación de los postes, en una anchura de 50 cm y una profundidad de 15 cm; dicho cajeo se rellenará con hormigón H-25, disponiendo previamente una armadura de 4  $\varnothing$  12, con cercos  $\varnothing$  8 cada 50 cm. Se dejarán cajetines cuadrados, de 20 cm de lado, en el centro de la viga armada así formada, para hincar los postes a través de ellos. Se dispondrán juntas transversales de hormigonado a intervalos de 12 m, en correspondencia con un cuarto de una valla. Los cajetines se rellenarán de arena con una capa superior impermeabilizante.

En terrenos duros no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro adecuado (120 mm para C100) y 450 mm de profundidad mínima. Este taladro podrá ser obtenido por perforación en macizos pétreos, o moldeando un tubo en un macizo cúbico de hormigón H-250, de 50 cm de lado, en los demás casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón

#### 7.13.6.- Medición y abono.

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) 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.

El precio incluye los postes, tornillos, cimentaciones, anclajes, separadores, captafaros y abatimiento de terminales.

### **7.14.- Luminarias y equipos eléctricos auxiliares.**

#### 7.14.1.- Definición.

Esta unidad comprende el suministro e instalación de las luminarias y proyectores con sus correspondientes equipos eléctricos auxiliares y demás elementos accesorios

#### 7.14.2.- Materiales.

Todos los materiales e instalaciones satisfarán las prescripciones impuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, de 2 de agosto de 2002 y sus Instrucciones complementarias.

Las luminarias que se instalen deberán estar proyectadas y construidas con materiales de alta calidad y serán capaces de proporcionar un servicio seguro y duradero.

Las luminarias con lámparas de descarga serán cerradas con vidrio liso, colocado en los perfiles de aluminio. La estanqueidad del conjunto quedará asegurada por juntas laberínticas y serán antideslumbrantes.

La luminaria o proyector se compone de los siguientes elementos:

#### **Carcasa.**

- Carcasa inferior y superior en aleación de aluminio L-2521, inyectada en alta presión con un acabado de pintura poliéster de color gris RAL 7035 brillo.

La superficie del reflector no presentará ninguna imperfección como rozaduras o huellas de herramientas que puedan variar la distribución fotométrica.

El equipo eléctrico auxiliar, en caso de que se monte en la luminaria, deberá tener acceso lateral independiente del bloque óptico.

En todas las luminarias estará estudiada y resuelta la ventilación, de forma que en ningún caso la temperatura de trabajo, en las condiciones climatológicas más desfavorables, pueda elevarse por encima de niveles perjudiciales para la duración de los materiales y demás elementos que contengan los aparatos. La ventilación se realizará sin perjuicio de que las armaduras estén dispuestas de forma que la adherencia de toda clase de suciedad originada, tanto por los elementos exteriores como por los interiores, sea la menor posible.

La limpieza de las distintas partes que integran las luminarias podrá verificarse en las condiciones de mayor sencillez y comodidad y, asimismo, deben ser asequibles todos los lugares en donde pueda haberse depositado suciedad.

Los dispositivos de fijación y orientación, tendrán la solidez adecuada alas condiciones de su trabajo, permitiendo movimientos suaves y realizando cierres perfectos sin perjuicio de la ventilación. Estarán debidamente protegidos contra la corrosión.

La resistencia del aislamiento de los portalámparas, cables, conexiones eléctricas, etc., serán las prescritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Las características fotométricas de las luminarias instaladas, deberán ser similares a las tomadas como base en los cálculos luminotécnicos.

Sus dimensiones, así como sus principales características se definen en los planos y en los anejos correspondientes.

### **Tapa aislamiento** del equipo eléctrico en polipropileno reforzado (clase II)

**Sistema óptico**, formado por reflector de aluminio hidroconformado y anodinado, un cierre de vidrio sodo-cálcico templado de 4 mm policurvado. La estanqueidad entre ambas piezas se logra mediante un doble cordón de silicona de aplicación robotizada.

**Soporte del portalámparas**, E-40 en poliéster reforzado con fibra de vidrio. Incorpora junta de silicona moldeada en una sola pieza. Dispone de sistema de

enfoque según lámpara.

**Sistema de fijación** a brazo/columna, compuesto por abrazadera en acero tratado y tortillería inoxidable. Incorpora una pieza de fundición de aluminio, que permite inclinaciones de 0°, 3° ó 6° en montaje a columna.

### **Equipo eléctrico auxiliar.**

Todas las luminarias de columnas convencionales llevarán el equipo eléctrico auxiliar en la misma luminaria. Los equipos eléctricos que se monten en la luminaria deberán tener acceso independiente del bloque óptico.

Los auxiliares eléctricos irán montados sobre una placa desmontable, que se fijará debidamente, de modo que los auxiliares no puedan caer.

Los auxiliares eléctricos reunirán las siguientes características:

La placa será metálica de 1 mm de espesor, protegida mediante cinchado, que permita el montaje en una unidad de equipos de encendido en alto factor para lámparas de:

- Vapor sodio alta presión.

Llevará además regleta de conexiones con esquemas.

Las luminarias y proyectores tendrán aislamiento eléctrico Clase I.

### **Reactancias y condensadores.**

Las reactancias y condensadores serán del tipo intemperie y estanco, exigiéndose los requisitos de garantía, características técnicas y funcionales que se describen a continuación:

Llevarán inscripciones en las que se indiquen el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hercios, el esquema y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales han sido previstas.

- Las piezas bajo tensión no podrán ser accesibles aun contacto fortuito durante su utilización normal.

- Si las conexiones se efectúan mediante bornes o terminales deben fijarse de tal forma que no puedan soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión.

---

- Las piezas conductoras de corriente deberán ser de cobre, aleación de cobre u otros materiales apropiados no corrosivos. Esta exigencia no es preceptiva en los tornillos que no sean parte fundamental en la conducción de corriente.

- Los calentamientos de las reactancias, en sus diversas partes, no deben ser superiores a los valores siguientes:

Arrollamiento: Setenta grados centígrados (70°C)

Exterior: Sesenta grados centígrados (60° C)

Bornes inferiores: Cuarenta grados centígrados ( 40°C)

El núcleo estará constituido con chapa de acero con un alto grado de permeabilidad magnética. El devanado será de hilo de cobre u otro material no corrosivo, impregnado y secado al vacío. El relleno ha de ser de un material que tenga óptimas propiedades de conducción térmica.

- El aislamiento entre devanado y núcleo, y devanado y cubierta metálica exterior será, como mínimo, de dos megaohmios (2 MΩ.) y resistirá durante un minuto (1 min) una tensión de prueba de dos mil voltios (2.000 V) a frecuencia industrial.

- La reactancia alimentada ala tensión y frecuencia nominales, suministrará una corriente no superior al cinco por ciento (5%) ni inferior al diez por ciento (10%) de la nominal de la lámpara. Las reactancias no han de producir vibraciones y han de ser incombustibles.

- Las reactancias y condensadores se suministrarán con un certificado de pruebas de un centro oficial.

- La capacidad del condensador se probará a una tensión de setecientos cincuenta voltios (750 V) durante tres minutos (3 min)

La Dirección de Obras podrá exigir de la casa suministradora los ensayos que crea convenientes para juzgar la idoneidad de los materiales empleados.

### **Arrancadores.**

Serán del tipo de superposición con transformador de impulsos incorporados, y deberán satisfacer las exigencias eléctricas de seguridad y construcción recogidas en el Norma CEI lo su equivalente UNE 20514. Cumplirán los valores



especificados en la Publicación CEI 662 "Lámparas de descarga en vapor de sodio alta presión", así como todos los requisitos recogidos en la Publicación CISPR nº 1 para evitar las perturbaciones radioeléctricas en instalaciones de seguridad.

Para garantizar la seguridad eléctrica satisfarán los requerimientos sobre componentes armónicos producidos en la red, recogidas en la norma europea EN 50006.

Suministrarán la energía necesaria y suficiente para cada tipo y potencia de lámpara y serán muy precisos en el control del ángulo eléctrico en el que se debe producir el impulso de arranque. La calidad y fiabilidad de sus componentes, permitirá en caso de fallo de la lámpara, su funcionamiento en vacío durante 3 meses como mínimo.

Estas prestaciones serán avaladas mediante los oportunos Certificados Oficiales.

### **Fusibles.**

Cumplirán lo establecido en la norma UNE 20520. Estarán además calibrados para el consumo correspondiente y llevarán inscritos sus valores de calibrado y tensión de red.

### **Caja de conexiones.**

Construida en fundición de aluminio, con junta de estanqueidad de neopreno.

En su interior se aloja dispositivo de retención de cable de alimentación y regleta de conexiones de tres elementos.

La entrada de cables se efectúa a través de prensaestopas de poliamida, rosca PG-13,5.

El cierre se lleva a cabo mediante dos tornillos imperdible.

### **Elementos de fijación.**

Las luminarias a disponer sobre columnas convencionales irán fijadas al apoyo mediante bridas de aluminio y tornillos de acero, colocadas en la debida

posición y orientación.

#### 7.14.3.- LUMINARIAS EMPLEADAS.

Para el alumbrado se empleará luminaria hermética con grado de protección IP- 66 (sistema óptico) y aislamiento Clase I, fabricada de fundición de aluminio inyectada a presión con capacidad para incorporar lámpara de V.S.A.P. de 150 W y el equipo auxiliar eléctrico correspondiente.

La luminara a emplear es la **Fuyro 3 (Casa Socolec)** de clase eléctrica I, asegurando la continuidad de todas las partes metálicas de la luminaria a un conductor de protección. Dichas luminarias utilizan una bandeja portaequipos metálica, a la que se conecta un cable de continuidad a tierra.

Dispone de un sistema óptico con un grado de estanqueidad al polvo y al agua de IP-66 (según norma UNE 60598) que garantiza el mantenimiento de las prestaciones luminosas durante un largo plazo. La luminaria completa tiene una resistencia al impacto código IK 09 (según norma EN 50102) que permite una alta resistencia al choque o impacto.

En cualquier caso, las luminarias estarán concebidas para obtener un alto rendimiento lumínico y larga vida.

#### 7.14.4.- LÁMPARAS.

##### 7.14.4.1.- *Definición.*

La lámpara a emplear será la Aura Sodinette Long Life , tubular de VSAP, con vida útil de 48.000 h.

##### 7.14.4.2.- *Materiales.*

Las lámparas cumplirán con las reglamentaciones oficiales vigentes y serán de arca acreditada de primera categoría, disponiéndose de catálogos editados de las mismas.

Las características a que deben responder las lámparas de vapor de sodio tubulares de alta presión son las siguientes:

|                  |            |
|------------------|------------|
| Potencia nominal | 250 W.     |
| Flujo inicial    | 33.000 lm. |
| Casquillo        | E40        |
| Vida media       | 48.000 h.  |

Podrá efectuarse un ensayo de flujo para comprobar el rendimiento, así como un ensayo de resistencia de casquillo, sosteniéndose la lámpara inclinada y horizontal. Se emplearán las reactancias, condensadores y equipo de encendido adecuados, según indicaciones de la casa constructora.

El Director de las obras podrá establecer una curva de supervivencia de lámparas expresada en forma porcentual, comprometiéndose el Contratista a reponer a su cargo las lámparas destruidas que excedan del porcentaje indicado en la curva, que será tomado como base para el establecimiento de la garantía. Asimismo, de acuerdo con un muestreo suficiente, se controlará el flujo residual cada mil horas de funcionamiento, debiendo mantenerse por de lo indicado en la curva de depreciación de flujo que deberá ser aprobada previamente.

#### 7.14.5.- APOYOS

##### Definición.

Esta unidad comprende el suministro, izado, nivelación y fijación de la columna de alumbrado en su cimentación o zanca.

##### Materiales.

Serán de chapa de acero laminado en frío, de sección circular y tendrán la forma, dimensiones, espesores de chapa, cimentación, etc., indicados en los planos, y cumplirán las especificaciones técnicas recogidas en la Orden Ministerial de 11 de Julio de 1986.

La chapa de acero para la fabricación de las columnas será, como mínimo de calidad A-37b según Norma UNE 36.080 (3ª R).

El apoyo deberá soportar sin deformación aparente un peso de cien kilogramos (100 kg) en el extremo. El fuste será troncocónico, sin solución de continuidad, poseyendo la suficiente resistencia a la flexión.

Tanto las superficies exteriores como las interiores de todo el apoyo, serán lisas y homogéneas, sin presentar irregularidades ni defectos que indiquen mala calidad del material, defectos de fabricación o mal aspecto exterior.

Se dispondrá un tornillo roscado con arandela, tuerca y contratuerca, para la conexión del terminal de puesta a tierra.

Los apoyos serán galvanizados en caliente de acuerdo con la norma UNE 37.301 (2ª Edición). Una vez galvanizado el báculo no será sometida a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que afecte al espesor o a las características mecánicas del recubrimiento.

Las columnas podrán ser pintadas del color que defina el ingeniero Director de la. Obras.

Los productos que se apliquen al pintado de elementos galvanizados en caliente se ajustarán a los siguientes tipos:

- Imprimación: Clorocaucho pigmentado con óxido de hierro micáceo, siendo el espesor de película seca de cincuenta (50) micrómetros.

- Acabado: Pintado de clorocaucho para exteriores. El color se ajustará al modelo que defina el Ingeniero Director de las Obras, aplicándose una (1) capa de cuarenta (40) micrómetros de espesor de película seca.

La imprimación y pintura de acabado deberán cumplir los siguientes requisitos:

| COMPOSICIÓN  | NORMAS<br>REFERENCIA     | DE | IMPRIMACIÓN            | PINTURA DE<br>ACABADO  |
|--|--------------------------|----|------------------------|------------------------|
| Contenido en pigmento                                    | UNE 48.035               |    | 30- 50% peso           | Min. 20% peso          |
| Contenido en vehículo                                    | UNE 48.238               |    | Min. 15% peso          | Min. 30% peso          |
| Materia fija a 105°C                                     | UNE 48.087               |    | Min. 50% peso          | Min. 50% peso          |
| Materia volátil  | UNE 48.087               |    | Máx. 40%               | Min. 50% peso          |
| Identificación del<br>vehículo por IR                    |                          |    | Positivo               | Positivo               |
| Contenido en sólidos por<br>volumen                      | INTA 160287 Min          |    | 30- 35% Min            | 30%                    |
| COMPOSICIÓN Y<br>CARACTERÍSTICAS DEL<br>PRODUCTO LÍQUIDO | NORMAS<br>REFERENCIA     | DE | IMPRIMACIÓN            | PINTURA DE<br>ACABADO  |
| Conservación en el<br>envase                             | UNE 48.083               |    | Aceptable              | Aceptable              |
| Propiedades de<br>aplicación:                            | UNE 48.069<br>UNE 40.043 |    | Sin defectos<br>Máx. 4 | Sin defectos<br>Máx. 4 |

|  |              |                                       |  |
|--|--------------|---------------------------------------|--|
| A brocha                                       |              |                                       |  |
| Indice de nivelación                           | UNE 48.043   | Min. 8                                | Min. 8                                 |
| Indice de descuelgue                           |              |                                       |  |
| Peso específico a 20 °C                        | UNE 48.098   | 1,3 -1,5 g/cm3                        | 1,2- 1,4 g/cm3                         |
| Viscosidad Krebs                               | UNE 48.076   | 80 - 95 KV                            | Máx 85 KV                              |
| Stormer a 20 °C                                |              |                                       |  |
| Temperatura de inflamación en vaso cerrado Tag | UNE 48.068   | Min.25 °C                             | Min.25 °C                              |
| Agua sin combinar                              | UNE 48.170   | Máx, 1% peso                          | Máx, 1% peso                           |
| Finura de molienda                             | UNE 48.174   | 35- 70 µm                             | Máx, 25 µm                             |
| Tiempo de secado Seco Total                    | UNE 48.086   | Máx. 2 horas<br>Máx. 24 horas         | Máx, 2 horas<br>Máx. 24 horas          |
| Poder cubriente                                | UNE 48.035 8 | 8 -10 m2/l para 50 µm de espesor seco | 12 -13 m2/l para 50 µm de espesor seco |

| CARACTERÍSTICAS DE PELÍCULA SECA   | NORMAS DE REFERENCIA | IMPRIMACIÓN  | PINTURA DE ACABADO   |
|--|----------------------|--|--|
| Brillo   | UNE 48.026           |  | 40 (60°)   |
| Adherencia   | ASTM D-3359-A        | 4A- 5A   | 4A- 5A   |
| Adherencia   | UNE 48,032           | 0 -I   | O -1   |
| Flexibilidad   | ASTM D-522           | Sin defectos   | Sin defectos   |
| Ensayo de embutición   | UNE 48.143           | Sin defectos (Embutición 5 mm)   | Sin defectos Embutición 5 mm)  |
| Dureza Konig   | UNE 48.024           | Mínimo 35 sg   | Min. 35 sg   |
| Resistencia a la inmersión:<br>Agua destilada<br>Hidróxido sódico 10%<br>Acido sulfúrico 10% | UNE 48.144           | Sin alteración<br><br>48 horas<br>48 horas<br>48 horas   | Sin alteración<br><br>48 horas<br>48 horas<br>48 horas   |
| Resistencia a la niebla SALINA   | INTA 160604          | Sin defectos al cabo de 300 horas. Sin defecto a una distancia superior a 2 mm de las líneas diagonales de la Cruz de San Andrés | Sin defectos al cabo de 300 horas. Sin defecto a una distancia superior a 2 mm de las líneas diagonales de la Cruz de San Andrés |

#### 7.14.6.- CONDUCTORES.

Los conductores empleados en la instalación serán de aluminio endurecido (RETNEX FLEX), con cubierta de polietileno reticulado, con características adecuadas para soportar una tensión de servicio de hasta 1 KV, excepto la acometida a luminarias dentro de las columnas convencionales (desde la caja de conexión a la luminaria) que será de cobre de 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, y el cable colector de tierra, que será de cobre de 35 mm<sup>2</sup>.

La tensión de distribución será de 230/400 voltios.

### Materiales.

Los conductores serán perfectamente cilíndricos y calibrados, cumpliendo las especificaciones contenidas en las Normas UNE 20.003, 21.022, 21.064 y 21.085

A continuación se reflejan las características que deben cumplir los conductores de cobre y aluminio.

| CARACTERÍSTICAS                   | UNIDADES              | COBRE        | ALUMINIO    |
|-----------------------------------|-----------------------|--------------|-------------|
| Símbolo químico                   | ----                  | Cu           | Al          |
| Número atómico                    | ----                  | 29           | 13          |
| Peso atómico                      |                       | 63,54        | 26,98       |
| Punto de fusión                   | °C                    | 1083         | 660         |
| Calor específico                  | Cal/°C.g              | 0,0918       | 0,222       |
| Densidad                          | Kg/dm <sup>3</sup>    | 8,89         | 2,703       |
| Carga de rotura                   | N/mm <sup>2</sup>     | 250 a 300    | 125 a 165   |
| Alargamiento a la rotura          | %                     | 25 a 30      | 3           |
| Tratamiento                       |                       | Recocido     | 3/4 duro    |
| Resistividad a 20°C               | Ω mm <sup>2</sup> /Km | 17,241       | 28,264      |
| Coeficiente de temperatura a 20°C | °C <sup>-1</sup>      | 0,00393      | 0,00403     |
| Coeficiente de dilatación lineal  |                       | 16,42 x 10-6 | 23,9 x 10-8 |

Hasta secciones de seis milímetros cuadrados (6 mm<sup>2</sup>) los conductores serán de un solo hilo para secciones superiores estarán formados por varios hilos.

Los conductores estarán aislados para la tensión nominal de mil voltios (1.000 V) y serán capaces de soportar permanentemente temperaturas de trabajo hasta noventa grados centígrados (90 °C) sin sufrir deformaciones.

El aislamiento y la cubierta de los cables serán de polietileno reticulado y deberá cumplir la norma UNE 21.022.

Los conductores que formen cada cable quedarán diferenciados por sus recubrimientos propios mediante diferentes colores.

Con objeto de dar forma cilíndrica se aplicará por extrusión sobre las almas cableadas, un relleno de material termoplástico que pueda ser fácilmente separado para la ejecución de los empalmes y de los terminales.

La calidad de la cubierta exterior será tal que pueda soportar perfectamente los agentes del subsuelo, caso de ir el cable enterrado directamente, o los agentes atmosféricos para tendidos aéreos.

Las muestras constituyentes del aislamiento y relleno reunirán las siguientes características:

| DENOMINACIÓN   | UNIDAD             | AISLANTE     | CUBIERTA     |
|--|--------------------|--------------|--------------|
| Resistencia mínima a la rotura   | Kg/cm <sup>2</sup> | 150          | 125          |
| Alargamiento mínima a la rotura  | %                  | 200          | 250          |
| Prueba de termopresión   | °C                 | Termoestable | Termoestable |
| Resistencia al frío<br>Buena flexibilidad sin fragilidad                                 | %                  | Termoestable | Termoestable |
| Alargamiento en caliente   | °C                 | 150          | 150          |
| Temperatura tratamiento  | Minutos            | 15           | 15           |
| Duración bajo carga Alargamiento bajo carga  | %                  | 200          | 200          |
| Alargamiento permanente máximo Después de enfriamiento                                   | %                  | 25           | 25           |
| Prueba de resistencia a la humedad, después de inmersión en agua: (método gravimétrico ) | mg/cm <sup>2</sup> | 0,8          | 0,8          |
| Aumento capacidad<br>100 (CI4-CI)/CI máx   | %                  | 3            | 3            |
| Aumento capacidad<br>100 (CI4-C7)/C7 máx   | %                  | 1,5          | 1,5          |
| Constante mínima de aislamiento a 20°C   | M.Ω. Km            | 10.000       | 10.000       |

Las secciones serán las definidas en los Planos. Sólo se admitirán los cables procedentes de fábricas cualificadas y que cumplan las Normas del Reglamento Electrotécnico para Instalaciones de Baja Tensión, de 02 de agosto de 2002.

- No se admitirán cables que presenten desperfectos superficiales o que no se suministren en las bobinas de origen. Los extremos cortados deberán ir protegidos con cierres herméticos.

Se efectuarán los siguientes ensayos:

### Ensayo de tensión.

Se efectuará sobre la totalidad del cable contenido en la bobina de expedición, aplicando un valor eficaz de cuatro mil voltios (4.000 V) C.A. en la

siguiente forma:

En el caso de cables unipolares no ramados, la tensión de cuatro mil voltios (4.000 V) se aplicará durante quince minutos (15 min) entre el conductor y el agua en la que el cable ha sido sumergido veinticuatro horas (24 h) antes del ensayo. En el caso de cables unipolares armados, el ensayo se hará aplicando la tensión entre los conductores y la armadura.

En los cables de dos (2) o más conductores, la tensión de cuatro mil voltios (4.000 V) se aplicará durante diez minutos (10 min) cada vez y sucesivamente entre cada conductor aislado y todos los demás conectados entre sí ya tierra, o todos los demás conectados entre sí y la armadura, cuando son armados, habiendo sumergido el cable en agua en las mismas condiciones señaladas en el párrafo anterior.

### **Ensayo de dobladura en frío a cero grado centígrados.**

Consiste en tres (3) ciclos de doble dobladura, primero en un sentido y luego en el contrario, sobre un cilindro de diámetro dieciocho «1> 18) ( $D + d$ ), siendo D el diámetro exterior del cable y d el diámetro del conductor en el caso de conductores redondos.

Una vez ejecutado este ensayo, el trozo de cable utilizado debe soportar un ensayo de tensión.

#### Otros materiales.

Todo el pequeño material a emplear en las instalaciones y, en general, el que no se haya señalado en este Pliego serán de características adecuadas al fin que deba cumplir, de buena calidad y preferiblemente de marca y tipo acreditados, reservándose la Dirección la facultad de fijar los modelos o marca que juzgue más conveniente. Los materiales o elementos utilizados en las distintas conexiones o empalmes serán nuevos y de buena calidad, con las características y condiciones adecuadas al fin que han de cumplir, debiendo los manguitos de palme ser calibrados con tornillos de fijación de cable. En cualquier caso, ningún empalme o conexión significará la introducción en el circuito de una resistencia eléctrica superior a la que ofrezca un metro (1,00 m) conductor que una, no admitiéndose por ningún concepto en estas uniones sobrecalentamientos apreciables.



#### 7.14.7.- RED DE PUESTA A TIERRA.

##### Definición.

Las puestas a tierra estarán compuestas por la placa o pica bimetálica, el cable de tierra y los accesorios.

Permitirán cumplir la instrucción ITC-BT-18 y el punto 10 de la instrucción ITC-BT-09 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se dispondrán picas de puesta a tierra en los últimos puntos de luz de cada circuito, en todos los centros de mando y en todos los puntos indicados en los planos. Todas las picas correspondientes a un centro de mando irán unidas entre sí mediante un cable de tierra de 35 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo, al cual se conectarán todas y cada uno de los postes con su respectiva línea.

##### Picas.

Cumplirán la norma UNE 21056.

Serán de alma de acero al carbono con una capa de espesor uniforme de cobre puro, aleado molecularmente al núcleo. La unión entre ambos será tal, que si se pasa una herramienta cortante no exista separación alguna de cobre y acero en la viruta resultante siendo la longitud la adecuada de acuerdo con las características del terreno.

##### Cable de tierra.

Será cable de cobre desnudo de sección 1x35 mm<sup>2</sup>, y desde la arqueta a la columna 16 mm<sup>2</sup> verde/amarillo de 750 V

##### Accesorios.

Las grapas y terminales serán de latón estañado y permitirán un buen contacto.

#### 7.14.8.- CAJAS DE DERIVACIÓN PARA EMPALME

##### 7.14.8.1.- *Cajas de derivación para empalmes.*

##### Definición.

Se entienden por empalmes y derivaciones al conjunto de operaciones para prolongar, hacer derivaciones y conectar los distintos tramos de cables entre sí, y de estos con los elementos eléctricos.

#### Materiales.

Cajas de empalme y derivación.

Estarán construidas de políester reforzado Con fibra de vidrio, auto-extinguible y de gran resistencia al impacto, estable al calor y resistente a las corrientes de fuga.

Serán herméticas IP-44 según UNE 20324.

Deberán resistir sin romperse un esfuerzo de tracción de 6 Kg/mm<sup>2</sup> y de compresión de 30 Kg/mm<sup>2</sup>.

La tapa será accionable mediante asa del mismo material, formando con ella una sola pieza y estarán preparadas para poder ser precintadas inmovilizando el tornillo de cierre

Sus dimensiones serán las adecuadas a la sección del conductor en que se empleen.

#### *7.14.8.2.- Manguitos.*

Estarán constituidos de material artificial. El empalme o derivación se introducirá en un molde que se rellenará con el material de que esté constituido el manguito.

El manguito puede sustituir a la caja de empalme y derivación en cables de baja tensión cuando lo autorice expresamente la Dirección.

#### 7.14.9.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

##### *7.14.9.1.- Consideraciones generales.*

En primer lugar se efectuará el replanteo de los puntos de luz y, una vez que la Dirección haya dado su aprobación, se realizará en los casos necesarios la cimentación de las columnas, para lo cual se excavarán hoyos en los puntos previstos, con dimensión suficiente para alojar el dado de cimentación si procede, en el que se situarán los anclajes en su posición correcta por medio de plantillas y

los codos de acometida. Se hormigonará con H-250, salvo prescripción en contrario, cuya calidad y ejecución se ajustarán a lo prescrito en los correspondientes artículos del presente Pliego, utilizando encofrados o moldes que sean precisos, sin abono adicional.

El resto del hoyo, una vez montada la columna con su posición correcta, se rellenará con el mismo material excavado que habrá de ser compactado hasta obtener la densidad del noventa y cinco por ciento (95%) del ensayo proctor modificado. El resto del material de excavación se transportará a vertedero.

No se permitirá el izado y colocación de las columnas sobre las cimentaciones si el relleno compactado en el traslado de la misma no ha sido realizado previamente.

La excavación y posterior relleno se ajustarán a lo prescrito en los correspondientes artículos del presente Pliego.

Las conexiones de los conductores de los circuitos de alumbrado en pie de columna, se realizarán por medio de conexión.

Las conexiones o aparatos que puedan estar sometidos a vibraciones o sacudidas, se dispondrán con dispositivos que impidan su aflojamiento.

Las luminarias se sujetarán a los soportes previstos mediante elementos de fijación de plena garantía y se colocarán de manera uniforme. Las conexiones se harán con tornillos de presión o similar, en elementos adecuados.

Las luminarias serán colocadas de forma que no sufran esfuerzos que puedan producir su rotura o disminuir su duración.

Antes de efectuar las eventuales operaciones de pintura propiamente dichas, se realizará una cuidadosa operación de limpieza y desengrasado mediante trapos embebidos en disolvente.

La imprimación y la pintura de acabado sólo podrán aplicarse cuando la humedad relativa ambiental sea inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) y la temperatura ambiente superior a cinco grados centígrados (5°C). Se dejará transcurrir un intervalo de veinticuatro horas (24h) como mínimo entre aplicación de capas sucesivas.

Los productos se ajustarán a lo especificado en el apartado de Materiales de

este Artículo, y se acompañarán de las fichas técnicas correspondientes que contendrán, al menos, la siguiente información:

Nombre del producto y fabricante.

Tipo genérico de pintura

Porcentaje de sólidos por volumen

Peso específico a 20°C

Rendimiento teórico

Tiempo de secado al tacto

Intervalo mínimo de repintado

Intervalo máximo de repintado

No se deberá proceder a la aplicación de la pintura sin haberse realizado el control de recepción de la misma, según lo indicado en el apartado anterior.

A continuación se aplicará la capa de imprimación, teniendo en cuenta los requisitos ya establecidos para la misma.

Transcurridas veinticuatro horas (24 h) como mínimo desde la aplicación de la imprimación, se realizará un control de la misma, en obra, consistente en los siguientes ensayos:

Medición de espesores de película seca (5 lecturas por elemento de la muestra) mediante métodos no destructivos, según la Norma UNE 48031.

Determinación de la adherencia (1 ensayo por elemento de la muestra) según la Norma ASTM D-3359 Método A.

Sólo si el resultado del control de la imprimación fuera aceptable, podrá procederse a la aplicación de la capa de acabado.

Transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la aplicación de la última capa de pintura, se realizará un control de todo el esquema similar al descrito para la imprimación y además una inspección visual del recubrimiento que deberá presentar un aspecto uniforme, sin descolgadas ni zonas con diferencias de color o tonalidad apreciables.

Los empalmes y derivaciones se realizarán con el mayor cuidado a fin de que, tanto mecánica como eléctricamente, respondan a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Al preparar los diferentes conductores para el empalme o derivación se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte del conductor sin él estará limpia, careciendo de todo material que impida un buen contacto.

El aislamiento del cable no debe quedar nunca expuesto al ambiente interior o exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo. Los extremos de los cables almacenados deberán encintarse con material adecuado, que impida la entrada de humedad.

En el caso de que al comenzar el trabajo se observara que la extremidad del cable a derivar o empalmar no está debidamente protegida, o tiene trazas de humedad o deterioros producidos por las herramientas, deberá eliminarse un trozo no inferior a diez centímetros (0,10 m).

Los trabajos en el exterior deberán realizarse de tal forma que durante su ejecución quede protegido de los agentes atmosféricos que pudieran afectar a las condiciones exigidas en el presente Pliego.

Los materiales que componen la derivación o empalme, no deberán depositarse directamente en el suelo, sino sobre una lona bien limpia y seca. La aplicación de cintas de aislamiento debe realizarse con la limpieza que requiere cada caso. Los empalmes y derivaciones se deben comenzar con la seguridad de que se puedan realizar sin interrupciones.

#### 7.14.9.2.- Conexiones.

Las conexiones en baja tensión se realizarán siguiendo un trazado geométrico claro y limpio, sujetando los conductores mediante grapas o fijadores de plomo o aluminio sin dañar los aislamientos.

Los extremos de los conductores se soldarán en piezas terminales de cobre para su enganche en los bordes de los aparatos. Puede admitirse el uso de terminales de presión de tipo acreditado, correctamente dispuestos.

Los empalmes de las barras de derivación y colectores se sujetarán mediante tornillos, soldándose después las zonas de contacto. Los instrumentos se sujetarán fuertemente al bastidor para evitar vibraciones.

Las conexiones de los conductores de los circuitos de alumbrado en pie de columnas se realizarán por medio de bloques de conexión. Las conexiones a aparatos que puedan estar sometidos a vibraciones o sacudidas se dispondrán con dispositivo que impida su aflojamiento.

#### *7.14.9.3.- Empalmes de los conductores.*

Los empalmes de los cables con aislamiento de polietileno reticulado se realizarán siguiendo la técnica de reconstrucción del aislamiento de las fases, para lo cual se colocarán mediante capas de cinta autovulcanizable (tipo Dkowlend o Scotch 23) en número suficiente para obtener un espesor de aislamiento no inferior al original y cuidando de que cada capa de cinta solape sobre la anterior, al menos en un semiancho, y de someter a la cinta a la debida tensión mecánica para que el proceso de polimerización se realice, esta tensión deberá ser tal que la cinta reduzca bajo ella su ancho al setenta y cinco por ciento (75%). La cubierta exterior de protección mecánica se reconstruirá con cinta plástica adhesiva (tipo Scotch 33 o Nabip).

La preparación de los extremos del cable para su empalme, se realizará de acuerdo con las normas de esta técnica, cuidándose especialmente de que los cortes o incisiones que se realicen no afecten alas capas inferiores.

Los manguitos de unión no quedarán sometidos a tracción.

La tensión de prueba será dos (2) veces la nominal más mil voltios (1.000 V) durante quince minutos (15 min).

#### *7.14.9.4.- Conexiones de centro de mando.*

Las conexiones necesarias seguirán un trazado geométrico claro y simple, sujetando los conductores mediante fijadores de plomo o aluminio, sin dañar los aislamientos. Los extremos de los conductores se soldarán en piezas terminales de cobre para su conexión a los aparatos. Puede admitirse el uso de terminales de presión de tipos acreditados, siempre que se dispongan correctamente.

Los empalmes de las barras y las derivaciones se realizarán mediante tornillos,

soldándose después las zonas de contacto. Los instrumentos se sujetarán fuertemente al bastidor para evitar vibraciones.

#### 7.14.9.5.- Consideraciones específicas.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas de aplicación

##### 7.14.9.5.1.- Apertura de hoyos.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el Proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica.

Cuando sea necesario variar el volumen de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible las excavaciones abiertas, con objeto de evitar accidentes.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos. En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible para evitar el riesgo de desprendimiento en las paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del mismo.

##### 7.14.9.5.2.- Transporte y acopio a pie de hoyo.

Las columnas no serán arrastradas ni golpeadas.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

##### 7.14.9.5.3.- Cimentaciones.

La cimentación de las columnas se realizará de acuerdo con recomendaciones del fabricante. Se empleará un hormigón cuya dosificación sea de 250 kg/cm<sup>2</sup>.

El amasado del hormigón se hará con hormigonera o si no sobre chapas metálicas, procurando que la mezcla sea lo más homogénea posible y exenta de

materia orgánica.

Para los apoyos metálicos, los macizos sobrepasarán el nivel del suelo en 10 cm. como mínimo en terrenos normales, y 20 cm en terrenos de cultivo. La parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 10 % como mínimo como vierte-aguas.

Se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra de los apoyos. Este conducto deberá salir a unos 30 cm bajo el nivel del suelo, y, en la parte superior de la cimentación, junto a un angular o montante.

#### Arena.

Puede proceder de ríos, arroyos y canteras. Debe ser limpia y no contener impurezas orgánicas, arcillosas, carbón, escorias, yeso, mica o feldespato. Se dará preferencia a la arena cuarzosa, la de origen calizo, siendo preferibles las arenas de superficie áspera o angulosa.

#### Piedra.

Podrá proceder de canteras o de graveras de río, y deberá estar limpia de materias extrañas como limo o arcilla, no conteniendo más de un 3 % en volumen de cuerpos extraños inertes.

Se prohíbe el empleo de revoltón, o sea, piedra y arenas unidas sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos. Deberá ser de tamaño comprendido entre 1 y 5 cm., no admitiéndose piedras ni bloques de mayor tamaño.

#### Cemento.

Se empleará cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento.

En el caso de terreno yesoso se empleará cemento puzolánico.

#### Agua.

Son admisibles, sin necesidad de ensayos previos, todas las aguas que sean potables y aquellas que procedan de río o manantial, a condición de que su mineralización no sea excesiva.



Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas

#### 7.14.9.5.4.- Protección de las superficies metálicas.

Todos los elementos de acero deberán estar galvanizados por inmersión.

#### 7.14.9.5.5.- Reposición del terreno.

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado, deberán ser extendidas si el propietario del terreno lo autoriza, o retiradas a vertedero en caso contrario, todo lo cuál será a cargo del Contratista.

Todos los daños serán por cuenta del Contratista, salvo aquellos aceptados por el Director de Obra.

#### 7.14.9.5.6.- Tomas de tierra.

Cada apoyo dispondrá de tantos electrodos de difusión como sean necesarios para obtener una resistencia de difusión no superior a 20 ohmios, los cuales se conectarán entre sí y al apoyo por medio de un cable de cobre de 25 mm<sup>2</sup> de sección.

Al pozo de cada electrodo se le dará una profundidad tal que el extremo superior de cada uno, ya hincado, quede como mínimo a 0,50 m. por debajo de la superficie del terreno. A esta profundidad irán también los cables de conexión entre los electrodos y el apoyo.

Los electrodos deben quedar aproximadamente a unos 80 cm. del macizo de hormigón. Cuando sean necesarios más de un electrodo, la separación entre ellos será, como mínimo, vez y media la longitud de uno de ellos, pero nunca quedarán a más de 3 m. del macizo de hormigón.

El Contratista facilitará a la Dirección Técnica, para su comprobación, los valores de resistencia de puesta a tierra de todos y cada uno de los apoyos.

#### 7.14.9.6.- Instalación.

##### 7.14.9.6.1.- Condiciones generales para cruzamientos, proximidades y paralelismos.

Cuando las circunstancias lo requieran y se necesiten efectuar Cruzamientos o Paralelismos, éstos se ajustarán a lo preceptuado en la ITC-BT-06, apdos. 3.9.1 y 3.9.2, así como a las condiciones que, como consecuencia de disposiciones legales, pudieran imponer otros organismos competentes cuando sus instalaciones fueran afectadas por las líneas aéreas de B.T.

#### 7.14.9.6.2.- Cruzamientos.

##### Con Líneas eléctricas aéreas de A.T.

La línea de Baja Tensión deberá cruzar por debajo de la línea de A.T., procurándose que el cruce se efectúe en la proximidad de uno de los apoyos de la línea de A.T., pero la distancia entre los conductores de la línea de B.T. y las partes más próxima de la de A.T. no será inferior a 1,5 m.

La mínima distancia vertical entre los conductores de ambas líneas, en las condiciones más desfavorables, no deberá ser inferior a:

$$1,5 + (U+L1+L2 / 100) \text{ (m)}$$

U: Tensión nominal en kV de la línea de A.T.

L1: longitud (m) entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea de A.T.

L2: longitud (m) entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea de B.T.

Cuando la resultante de los esfuerzos del conductor en alguno de los apoyos de cruce de B.T. tenga componente vertical ascendente se tomarán las debidas precauciones para que no se desprendan los conductores, aisladores o soportes.

##### Con líneas aéreas de B.T.

Cuando alguna de las líneas sea de conductores desnudos, establecidas en apoyos diferentes, la distancia entre los conductores más próximos de las dos líneas será superior a 0,50 m.

Cuando las dos líneas sean aisladas los cables podrán estar en contacto.

##### Con líneas aéreas de telecomunicación.

Como norma general, las líneas de B.T. deberán cruzar por encima de las de telecomunicación, sin embargo, podrán cruzar por debajo si los conductores, de alguna de ellas, se han ejecutado en disposición aislada de 0,6/1 kV.

Con carreteras y ferrocarriles sin electrificar.

Los conductores tendrán una carga de rotura no inferior a 280 daN en disposición aislada.

La altura mínima del conductor más bajo en las condiciones de flecha más desfavorables, será de 6 m, no presentándose ningún empalme en el vano de cruce.

Con ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses.

La altura mínima de los conductores de la línea eléctrica sobre los cables o hilos sustentadores o conductores de la línea de contacto será de 2 m.

Con Teleféricos y cables transportadores.

Cuando la línea aérea de B.T. pase por encima, la distancia mínima entre los conductores y cualquier elemento de la instalación del teleférico será de 2 m, y si pasa por debajo, esta distancia no será inferior a 3 m.

Con ríos y canales, navegables o flotables.

La altura mínima de los conductores sobre la superficie del agua para el máximo nivel que pueda alcanzar ésta será de:

$$H = G + 1 \text{ (m)}$$

G: galibo. Si no está definido se considerará un valor de 6 m.

Con canalizaciones de agua y gas.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica aislados y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m.

7.14.9.6.3.- Proximidades y paralelismos.

Con líneas eléctricas aéreas de A.T.

Se evitará la construcción de líneas paralelas con las de A.T. a distancias inferiores a 1,5 veces la altura del apoyo más alto, entre las trazas de los conductores más próximos. En todo caso, entre los conductores contiguos de las

líneas paralelas no deberá existir una separación inferior a 2 m en paralelismo con líneas de tensión igual o inferior a 66 kV y a 3 m para tensiones superiores.

Con otras líneas de B.T. o de telecomunicación.

La distancia horizontal de los conductores más próximos de las dos líneas será como mínimo de 0,1 m cuando ambas sean aisladas; esta distancia se aumentará hasta 1 m cuando alguna de ellas sea de conductores desnudos.

Con calles y carreteras.

Las líneas aéreas con conductores aislados podrán establecerse próximas a estas vías públicas, debiendo en su instalación mantener una distancia mínima de 4 m cuando no vuelen sobre zonas o espacios de posible circulación rodada. Cuando vuelen sobre zonas de circulación rodada la distancia mínima será de 6 m.

Con ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses.

La distancia horizontal de los conductores a la instalación de la línea de contacto será de 1,5 m como mínimo.

Con zonas de arbolado.

Se utilizarán preferentemente cables aislados en haz.

Con canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. Se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Las arterias principales de agua se dispondrán de forma que aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos.

Con canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), donde la distancia será de 0,40 m.

Las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos

#### 7.14.9.7.- Pruebas y Ensayos.

El Director de obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

Antes de proceder a la recepción de las obras, se realizará un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

Cuando se vayan a realizar las verificaciones el instalador autorizado advertirá a Director técnico Facultativo para que ésta pueda estar presente.

Las verificaciones de las instalaciones antes de su puesta en servicio serán las siguientes, según indica la Instr. ITC BT 05 y siguiendo la metodología de la norma UNE 20.460-6-61, del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión:

##### 7.14.9.7.1.- Examen:

- 1.- La existencia de medidas de protección contra los choques eléctricos.
- 2.- La presencia de barreras cortafuegos y otras disposiciones impidiendo la propagación de fuego y protecciones contra efectos térmicos
- 3.- El empleo de cables para las intensidades máximas previstas y para las caídas de tensión admisibles.
- 4.- La existencia de dispositivos apropiados y medidas de protección apropiadas a las influencias externas
- 5.- La identificación de conductores de neutro y protección
- 6.- La existencia y disponibilidad de esquemas, advertencias e informaciones análogas.
- 7.- La identificación de circuitos, fusibles, interruptores, bornes, etc
- 8.- La accesibilidad para comodidad de funcionamiento y mantenimiento

##### 7.14.9.7.2.- Ensayos:

- 9.- Continuidad de los conductores de protección y de las uniones equipotenciales principales y suplementarias
- 10.- Resistencia de aislamiento de la instalación eléctrica.
- 11.- Protección por separación de circuitos en MBTS y MBTP y en el caso de protección por separación eléctrica.
- 12.- Resistencia de suelos y paredes.
- 13.- Corte automático de la alimentación.
- 14.- Ensayo de polaridad
- 15.- Ensayo dieléctrico

16.- Ensayo funcionales

17.- Efectos térmicos.

18.- Caída de tensión

La empresa suministradora de energía eléctrica procederá antes de realizar la conexión de la instalación a su red de distribución, a verificar la misma en relación con el aislamiento que presenta con relación a tierra y entre conductores, así como respecto a las corrientes de fuga que se produzcan con los receptores de uso simultáneo conectados a la misma, en el momento de realizar la prueba.

De manera específica se muestra a continuación los ensayos y sus valores admisibles:

Resistencias a tierra: Se medirán todas las resistencias a tierra de los bastidores y armarios de los centros de mando y, al menos, en dos (2) puntos de luz elegidos al azar de distintos circuitos. En ningún caso, su valor será superior a doce ohmios ( $12 \Omega$ ).

Equilibrio de fases: Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizadas, no pudiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una (1) de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

Energía reactiva: La medición efectuada en las tres fases de la acometida de la Compañía Eléctrica con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados debe ser siempre superior al cero con nueve (0,9) inductivo.

Caída de tensión: Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados se medirá la tensión a la entrada del Centro de Mando y en al menos en dos (2) puntos de luz elegidos por el Director de Obra, entre los más distantes de aquél, no admitiéndose valores iguales o superiores al 3 por 100 (3%) de diferencia.

Aislamientos: En el tramo elegido por el Director de Obra y después de aislarlo del resto del circuito y de los puntos de luz se medirá el aislamiento entre fases, entre fases y neutro y entre fases y tierra siendo todos los valores superiores a mil (1.000) veces la tensión de servicio expresado en ohmios ( $\Omega$ ), con un mínimo de doscientos cincuenta mil ohmios ( $250.000 \Omega$ )

---

7.14.9.8.- *Condiciones de uso y mantenimiento y seguridad.*

Mantenimiento.

1. Durante la vida útil de la instalación, los propietarios de la instalación de alumbrado, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

2. El titular deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en alta tensión y las instalaciones eléctricas de baja tensión que requieran mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

3. Los contratos de mantenimiento se formalizarán por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción de la edificación y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

4. No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

5. Para aquellas instalaciones nuevas o reformadas, será preceptiva la aportación del contrato de mantenimiento o el certificado de automantenimiento junto a la solicitud de puesta en servicio.

6. Las empresas distribuidoras, transportistas y de generación en régimen ordinario quedan exentas de presentar contratos o certificados de automantenimiento.

7. La empresa instaladora autorizada que haya contratado el mantenimiento de instalaciones eléctricas, deberá dar cuenta a la Administración competente en materia de energía, en el plazo máximo de 1 mes, de todas las altas y bajas de contratos que tenga a su cargo.

8. Cuando las tareas de mantenimiento se compartan entre ambas partes, el contrato de mantenimiento deberá delimitar el campo de actuación de cada uno. En este caso no estará permitida la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa.

9. Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

10. Las empresas distribuidoras, las transportistas y las de generación en régimen ordinario están obligadas a comunicar al órgano competente en materia de energía, los contratos de mantenimiento, que celebren en su ámbito con empresas instaladoras autorizadas, y que estén vinculados a las redes de distribución, de transporte o centrales de generación respectivamente.

11. El titular de la instalación no está autorizado para realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser realizadas por una empresa instaladora autorizada.

12. Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

#### Obligaciones de la empresa mantenedora.

1. La empresa instaladora autorizada que haya formalizado un contrato de mantenimiento con el titular de una instalación eléctrica, o el responsable del mantenimiento en una empresa que ha acreditado disponer de medios propios de



automantenimiento, tendrá las siguientes obligaciones, sin perjuicio de las que establezcan otras legislaciones:

a) Mantener permanentemente las instalaciones en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.

b) Interrumpir el servicio a la instalación, total o parcialmente, en los casos en que se observe el inminente peligro para las personas o las cosas, o exista un grave riesgo medioambiental inminente. Sin perjuicio de otras actuaciones que correspondan respecto a la jurisdicción civil o penal, en caso de accidente deberán comunicarlo al Centro Directivo competente en materia de energía, manteniendo interrumpido el funcionamiento de la instalación, hasta que se subsanen los defectos que han causado dicho accidente.

c) Atender con diligencia los requerimientos del titular para prevenir o corregir las averías que se produzcan en la instalación eléctrica.

d) Poner en conocimiento del titular, por escrito, las deficiencias observadas en la instalación, que afecten a la seguridad de las personas o de las cosas, a fin de que sean subsanadas.

e) Tener a disposición del Centro Directivo competente un listado actualizado de los contratos de mantenimiento al menos durante los 5 años inmediatamente posteriores a la finalización de los mismos.

f) Comunicar al titular de la instalación, con una antelación mínima de 1 mes, la fecha en que corresponde realizar la revisión periódica a efectuar por el OCA, cuando fuese preceptivo.

g) Comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía, la relación de las instalaciones eléctricas en las que tiene contratado el mantenimiento que hayan superado en tres meses el plazo de inspección periódica oficial exigible.

h) Asistir a las inspecciones derivadas del cumplimiento de la reglamentación vigente, y a las que solicite extraordinariamente el titular.

i) Tener suscrito un seguro de responsabilidad civil que cubra los riesgos que puedan derivarse de sus actuaciones, mediante póliza por una cuantía mínima de 600.000 euros, cantidad que se actualizará anualmente según el IPC certificado por

---

el Instituto Canario de Estadística.

j) Dimensionar suficientemente tanto sus recursos técnicos y humanos, como su organización en función del tipo, tensión, localización y número de instalaciones bajo su responsabilidad.

2. Para tener derecho a financiación pública a través de las ayudas o incentivos dirigidos a mejoras energéticas o productivas de instalaciones o industrias, la persona física o jurídica beneficiaria deberá justificar que se ha realizado la inspección técnica periódica correspondiente de sus instalaciones, conforme a las condiciones que reglamentariamente estén establecidas.

#### 7.14.9.9.- *Certificados y Documentación.*

##### 7.14.9.9.1.- *Certificados.*

El contratista aportará al Director Técnico Facultativo una copia de los certificados de conformidad con las Normas UNE de aplicación a cada material instalado así como una copia de los mismos a los Organismos Oficiales que lo soliciten.

##### Certificado de Dirección y Finalización de obra.

La dirección facultativa velará porque los productos, sistemas y equipos que formen parte de la instalación, dispongan de la documentación que acredite las características de los mismos, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista, así como las garantías que ostente.

##### Certificado de instalaciones.

La empresa instaladora autorizada extenderá un Certificado de Instalación (según modelo oficial) y un Manual de Instrucciones por cada instalación que realice, ya se trate de una nueva o reforma de una existente. En la tramitación de las instalaciones donde concurren varias instalaciones individuales, deben presentarse tantos Certificados y Manuales como instalaciones individuales existan, además de los correspondientes a las zonas comunes. Con carácter general no se diligenciarán Certificados de instalaciones individuales independientemente de los correspondientes a la instalación común a la que estén vinculados.

---

#### 7.14.9.2.- Documentación.

La instalación resultante deberá quedar documentada, incluyendo sus características técnicas, el nivel de calidad alcanzado, así como las instrucciones de uso y mantenimiento adecuadas a la misma. Todos los usuarios dispondrán o tendrán acceso a la citada documentación, que contendrá como mínimo lo siguiente:

a) Documentación administrativa y jurídica: datos de identificación de los profesionales y empresas intervinientes en la obra, acta de recepción de obra o documento equivalente, autorizaciones administrativas y cuantos otros documentos se determinen en la legislación.

b) Documentación técnica: el documento técnico de diseño correspondiente, los certificados técnicos y de instalación, así como otra información técnica sobre la instalación, equipos y materiales instalados.

c) Instrucciones de uso y mantenimiento: información sobre las condiciones de utilización de la instalación así como las instrucciones para el mantenimiento adecuado, que se plasmará en un "Manual de Instrucciones o anexo de Información al usuario". Dicho manual contendrá las instrucciones generales y específicas de uso (actuación), de seguridad (preventivas, prohibiciones, ...) y de mantenimiento (cuáles, periodicidad, cómo, quién, ...) necesarias e imprescindibles para operar y mantener, correctamente y con seguridad, la instalación, teniendo en cuenta el nivel de cualificación previsible del usuario final. Se deberá aportar, además, tanto el esquema unifilar, como la documentación gráfica que describa en detalle y con cotas suficientes, los trazados reales de las canalizaciones eléctricas ejecutadas, identificando y referenciando todos los cruces, cambios de dirección, arquetas, cajas, cuadros, tomas de corriente, dispositivos de maniobra y protecciones correspondientes y, en el caso de líneas aéreas, la ubicación de los apoyos. Adicionalmente, también se aportará una representación gráfica croquizada del trazado real de la red de tierras, identificando la ubicación de los electrodos y puntos de puesta a tierra. Asimismo se podrá aportar cualquier otra información complementaria que el instalador considere válida o necesaria para el usuario, o sea de interés a la propia empresa.

d) Certificados de eficiencia energética y otras medidas de aplicación:

## PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

Las Palmas de G.C., agosto de 2014.

AUTOR DEL PROYECTO:  
**DAVID ALVARADO RODRÍGUEZ**  
*Ingeniero Industrial*  
*(Colegiado nº 1.119)*

Vº Bº EI INGENIERO JEFE  
**RICARDO PÉREZ SUÁREZ**

DOCUMENTO N° 4

**PRESUPUESTO**

**DOCUMENTO N° 4**

**PRESUPUESTO**

**MEDICIONES**

DOCUMENTO N° 4

# **MEDICIONES GENERALES**





# MEDICIONES

## Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                        | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------------------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO 01 OBRA CIVIL</b> |  |     |          |         |        |           |          |
| 01.01                         | <b>M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b>  |     |          |         |        |           |          |
|                               | Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso. |     |          |         |        |           |          |
|                               | Linea 3 Columna existente del Veril hasta el cruce   | 1   | 360,000  | 0,450   | 0,600  | 97,200    |          |
|                               | Linea 3 Arqueta existente a Cruce  | 1   | 16,000   | 0,450   | 0,600  | 4,320     |          |
|                               | Linea 3 Cruce de Calzada   | 1   | 12,000   | 1,050   | 0,600  | 7,560     |          |
|                               | Linea 5 del CM hasta punto doble   | 1   | 125,000  | 0,450   | 0,600  | 33,750    |          |
|                               | Linea 6 punto existente hasta primer cruce   | 1   | 28,000   | 0,450   | 0,600  | 7,560     |          |
|                               | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 1   | 13,000   | 1,050   | 0,600  | 8,190     |          |
|                               | Linea 6 desde cruce a primer punto de luz nuevo  | 1   | 10,000   | 0,450   | 0,600  | 2,700     |          |
|                               | Linea 6 desde 1er pto hasta ultimo sentido Maspalomas  | 1   | 435,000  | 0,450   | 0,600  | 117,450   |          |
|                               | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 1   | 12,000   | 1,050   | 0,600  | 7,560     |          |
|                               | Linea 6 desde 2ºcruce hasta punto de luz   | 1   | 20,000   | 0,450   | 0,600  | 5,400     |          |
|                               | Linea 6 hast punto 18, final   | 1   | 72,000   | 0,450   | 0,600  | 19,440    |          |
|                               | Cimentación de la Linea 3  | 12  | 1,100    | 1,000   | 1,000  | 13,200    |          |
|                               | Cimentación de la Linea 5  | 4   | 1,100    | 1,000   | 1,000  | 4,400     |          |
|                               | Cimentación de la Linea 6  | 18  | 1,100    | 1,000   | 1,000  | 19,800    |          |
|                               |  |     |          |         |        |           | 348,53   |
| 01.02                         | <b>M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b>  |     |          |         |        |           |          |
|                               | Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.  |     |          |         |        |           |          |
|                               | Linea 3 Cruce de Calzada   | 1   | 12,000   | 1,050   | 0,050  | 0,630     |          |
|                               | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 1   | 13,000   | 1,050   | 0,050  | 0,683     |          |
|                               | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 1   | 12,000   | 1,050   | 0,050  | 0,630     |          |
|                               |  |     |          |         |        |           | 1,94     |
| 01.03                         | <b>m3 RELLENO ZANJAS MAT. EXCAVACION</b>   |     |          |         |        |           |          |
|                               | Relleno de zanjas con material procedente de la excavación o de prestamo, exento de ari-dos mayores de 4 cm y apisonado por tongadas de 20 cm  |     |          |         |        |           |          |
|                               | Linea 3 Columna existente del Veril hasta el cruce   | 1   | 360,00   | 0,45    | 0,20   | 32,40     |          |
|                               | Linea 3 Arqueta existente a Cruce  | 1   | 16,00    | 0,45    | 0,20   | 1,44      |          |
|                               | Linea 3 Cruce de Calzada   | 1   | 12,00    | 1,05    | 0,20   | 2,52      |          |
|                               | Linea 5 del CM hasta punto doble   | 1   | 125,00   | 0,45    | 0,20   | 11,25     |          |
|                               | Linea 6 punto existente hasta primer cruce   | 1   | 28,00    | 0,45    | 0,20   | 2,52      |          |
|                               | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 1   | 13,00    | 1,05    | 0,20   | 2,73      |          |
|                               | Linea 6 desde cruce a primer punto de luz nuevo  | 1   | 10,00    | 0,45    | 0,20   | 0,90      |          |
|                               | Linea 6 desde 1er pto hasta ultimo sentido Maspalomas  | 1   | 435,00   | 0,45    | 0,20   | 39,15     |          |
|                               | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 1   | 12,00    | 1,05    | 0,20   | 2,52      |          |
|                               | Linea 6 desde 2ºcruce hasta punto de luz   | 1   | 20,00    | 0,45    | 0,20   | 1,80      |          |
|                               | Linea 6 hast punto 18, final   | 1   | 72,00    | 0,45    | 0,20   | 6,48      |          |
|                               |  |     |          |         |        |           | 103,71   |
| 01.04                         | <b>M3 HORMIGÓN DE FIRMES HF-4.0</b>  |     |          |         |        |           |          |
|                               | M3 de hormigón de firme HF-4.0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.  |     |          |         |        |           |          |
|                               | Linea 3 Cruce de Calzada   | 1   | 12,00    | 1,05    | 0,60   | 7,56      |          |
|                               | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 1   | 13,00    | 1,05    | 0,60   | 8,19      |          |
|                               | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 1   | 12,00    | 1,05    | 0,60   | 7,56      |          |

MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO | RESUMEN                   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|        | Cimentación de la Línea 3 | 12  | 1,20     | 1,00    | 1,00   | 14,40     |          |
|        | Cimentación de la Línea 5 | 4   | 1,20     | 1,00    | 1,00   | 4,80      |          |
|        | Cimentación de la Línea 6 | 18  | 1,20     | 1,00    | 1,00   | 21,60     |          |
|        |                           |     |          |         |        |           | 64,11    |

01.05 m3 REFUERZO DE HORMIGÓN H-25 Canalizacion

De refuerzo de hormigón H-25 con tamaño máximo del árido de 40 mm, en zanjas para protecciones de canalizaciones eléctricas, totalmente colocado y terminado. Incluye vibrado y encofrado para lograr dado de hormigón de 0,4x0,4 cm

|   |   |        |      |      |        |
|---|---|--------|------|------|--------|
| Linea 3 Columna existente del Veril hasta el cruce    | 1 | 360,00 | 0,45 | 0,45 | 72,90  |
| Linea 3 Arqueta existente a Cruce                     | 1 | 16,00  | 0,45 | 0,45 | 3,24   |
| Linea 3 Cruce de Calzada                              | 1 | 12,00  | 1,05 | 0,45 | 5,67   |
| Linea 5 del CM hasta punto doble                      | 1 | 125,00 | 0,45 | 0,45 | 25,31  |
| Linea 6 punto existente hasta primer cruce            | 1 | 28,00  | 0,45 | 0,45 | 5,67   |
| Linea 6 primer cruce cerca del CM                     | 1 | 13,00  | 1,05 | 0,60 | 8,19   |
| Linea 6 desde cruce a primer punto de luz nuevo       | 1 | 10,00  | 0,45 | 0,45 | 2,03   |
| Linea 6 desde 1er pto hasta ultimo sentido Maspalomas | 1 | 435,00 | 0,45 | 0,45 | 88,09  |
| Linea 6 segundo cruce, lado del Veril                 | 1 | 12,00  | 1,05 | 0,60 | 7,56   |
| Linea 6 desde 2ºcruce hasta punto de luz              | 1 | 20,00  | 0,45 | 0,45 | 4,05   |
| Linea 6 hast punto 18, final                          | 1 | 72,00  | 0,45 | 0,45 | 14,58  |
|   |   |        |      |      | 237,29 |

01.06 m TUBOS DE PVC DE 160 mm

Tubería de PVC de doble pared, diámetro exterior 160 mm , incluso montaje de tubería, nylon-guías, para canalizaciones eléctricas enterradas de B.T. Totalmente colocada y fijada a la zanja y levantada 5 cm del suelo. Instalados

|                                       |   |       |      |      |       |
|---------------------------------------|---|-------|------|------|-------|
| Linea 3 Cruce de Calzada              | 1 | 12,00 | 2,00 | 1,00 | 24,00 |
| Linea 6 primer cruce cerca del CM     | 1 | 13,00 | 2,00 | 1,00 | 26,00 |
| Linea 6 segundo cruce, lado del Veril | 1 | 12,00 | 2,00 | 1,00 | 24,00 |
|                                       |   |       |      |      | 74,00 |

01.07 m TUBO PVC DE 110 mm EMBEBIDO

Tubería de PVC de doble pared, diámetro exterior 110 mm , incluso montaje de tubería, nylon-guías, para canalizaciones eléctricas enterradas de A.P. Totalmente colocada e instalada, fijada a la zanja y separada del suelo 5 cm.

|   |   |        |      |      |          |
|---|---|--------|------|------|----------|
| Linea 3 Columna existente del Veril hasta el cruce    | 1 | 360,00 | 2,00 | 1,00 | 720,00   |
| Linea 3 Arqueta existente a Cruce                     | 1 | 16,00  | 2,00 | 1,00 | 32,00    |
| Linea 3 Cruce de Calzada                              | 1 | 12,00  | 2,00 | 1,00 | 24,00    |
| Linea 5 del CM hasta punto doble                      | 1 | 125,00 | 2,00 | 1,00 | 250,00   |
| Linea 6 punto existente hasta primer cruce            | 1 | 28,00  | 2,00 | 1,00 | 56,00    |
| Linea 6 primer cruce cerca del CM                     | 1 | 13,00  | 2,00 | 1,00 | 26,00    |
| Linea 6 desde cruce a primer punto de luz nuevo       | 1 | 10,00  | 2,00 | 1,00 | 20,00    |
| Linea 6 desde 1er pto hasta ultimo sentido Maspalomas | 1 | 435,00 | 2,00 | 1,00 | 870,00   |
| Linea 6 segundo cruce, lado del Veril                 | 1 | 12,00  | 2,00 | 1,00 | 24,00    |
| Linea 6 desde 2ºcruce hasta punto de luz              | 1 | 20,00  | 2,00 | 1,00 | 40,00    |
| Linea 6 hast punto 18, final                          | 1 | 72,00  | 2,00 | 1,00 | 144,00   |
|   |   |        |      |      | 2.206,00 |

01.08 u ARQUETA DE PASO DE 0.96x0.7 CON TAPA

Arqueta de paso de 0.96x0.7x0.85 m ejecutada con bloques huecos de hormigón de 50x25x12 cm, cogidos con mortero, sin fondo, cuatro caras interiores enlucidas, con marco y tapa de fundición NORINCO DE 745X1007, totalmente sujeto el marco al terreno. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero.

MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO | RESUMEN  | UDS    | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD    |
|--------|--|--------|----------|---------|--------|-----------|-------------|
|        | Linea 3 Cruce de Calzada   | 1      | 2,00     | 1,00    | 1,00   | 2,00      |             |
|        | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 1      | 2,00     | 1,00    | 1,00   | 2,00      |             |
|        | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 1      | 2,00     | 1,00    | 1,00   | 2,00      |             |
|        |  |        |          |         |        |           | 6,00        |
| 01.09  | u ARQUETA DE PASO 0.5x0.5x0.7  |        |          |         |        |           |             |
|        | Arqueta de paso,construída con hormigón HM-20, incluso excavación y movimiento de tierras de dimensiones 0,5x0,5x0,7 m con tapa de fundición definida por propiedad, situa- da en zona terriza o ajardinada, completamente terminada y enfoscada. El marco de la ar- queta deber estar perfectamente sujeto, con redondos u otra estructura al firme. Los tu- bos de entrada y salida se sellaran con mortero. |        |          |         |        |           |             |
|        | Puntos de luz línea 3  | 12     |          |         |        | 12,00     |             |
|        | Puntos de luz línea 5  | 4      |          |         |        | 4,00      |             |
|        | Puntos de luz línea 6  | 18     |          |         |        | 18,00     |             |
|        |  |        |          |         |        |           | 34,00       |
| 01.10  | u ARQUETA DE PASO RODAMIENTO TIPO B-2 DE A.P.  |        |          |         |        |           |             |
|        | Arqueta de paso rodamiento en zona de calzada y tráfico rodado tipo B2 y tapa en hierro de fundición. Totalmente instalada. Los tubos de entrada y salida se sellaran con morte- ro  |        |          |         |        |           |             |
|        |  | 2      |          |         |        | 2,00      |             |
|        |  |        |          |         |        |           | 2,00        |
| 01.11  | m CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO   |        |          |         |        |           |             |
|        | Corte de pavimento asfáltico por medios mecánicos de los cruces a ejecutar en el alum- brado del Veril. La Medición es por metro lineal, incluyéndose los 2 cortes por ml.   |        |          |         |        |           |             |
|        | Linea 3 Cruce de Calzada   | 2      | 12,00    |         | 0,05   | 1,20      |             |
|        | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 2      | 13,00    |         | 0,05   | 1,30      |             |
|        | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 2      | 12,00    |         | 0,05   | 1,20      |             |
|        |  |        |          |         |        |           | 3,70        |
| 01.12  | m3 FRESADO DE PAV. AGLOMERADO  |        |          |         |        |           |             |
|        | Partida alzada de fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.  |        |          |         |        |           |             |
|        | Linea 3 Cruce de Calzada   | 1      | 12,00    | 10,00   | 0,05   | 6,00      |             |
|        | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 1      | 13,00    | 10,00   | 0,05   | 6,50      |             |
|        | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 1      | 12,00    | 10,00   | 0,05   | 6,00      |             |
|        |  |        |          |         |        |           | 18,50       |
| 01.13  | Tn MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) // FILLER   |        |          |         |        |           |             |
|        | Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmen- te colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.  |        |          |         |        |           |             |
|        | Linea 3 Cruce de Calzada   | 2,35   | 12,00    | 10,00   | 0,05   | 14,10     |             |
|        | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 2,35   | 13,00    | 10,00   | 0,05   | 15,28     |             |
|        | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 2,35   | 12,00    | 10,00   | 0,05   | 14,10     |             |
|        |  |        |          |         |        |           | 43,48       |
| 01.14  | Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70   |        |          |         |        |           |             |
|        | Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.  |        |          |         |        |           |             |
|        |  | 0,055  |          |         |        | 2,391     | =CAP01/E101 |
|        |  |        |          |         |        |           | 2,39        |
| 01.15  | Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE  |        |          |         |        |           |             |
|        | Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación míni- ma de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.  |        |          |         |        |           |             |
|        | Linea 3 Cruce de Calzada   | 0,0006 | 12,000   | 10,000  |        | 0,072     |             |
|        | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 0,0006 | 13,000   | 10,000  |        | 0,078     |             |
|        | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 0,0006 | 12,000   | 10,000  |        | 0,072     |             |
|        |  |        |          |         |        |           | 0,22        |

## MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 01.16  | <b>P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO</b><br><br>P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado median-<br>te mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la<br>isla.   | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|        |  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 01.17  | <b>u ENCOFRADO BASE CIMENTACIÓN COLUMNA 0.9*0.9*1.10</b><br><br>Encofrado para base de cimentación 0.9*0.9*1,20 m , ubicación de columna de alumbrado,<br>incluyendo la colocación de 4 pernos de acero galvanizado de 22x700, tuerca y arandelas<br>anchas, zincadas en caliente o en acero inoxidable AISI 316   |     |          |         |        |           |          |
|        | Linea 3 Cruce de Calzada   | 12  |          |         |        | 12,00     |          |
|        | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 4   |          |         |        | 4,00      |          |
|        | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 18  |          |         |        | 18,00     |          |
|        |  |     |          |         |        |           | 34,00    |
| 01.18  | <b>u PEANA DE COLUMNA</b><br><br>Ejecución de peana de piedra lavada de 7-10 cm de altura, alrededor de la cimentación<br>de la columna ( tapado de tornillería), Las terminaciones serán en chaflán. Totalmente re-<br>alizadas, ejecutadas y con retirada del encofrado una vez finalizadas.   |     |          |         |        |           |          |
|        | Linea 3 Cruce de Calzada   | 12  |          |         |        | 12,00     |          |
|        | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 4   |          |         |        | 4,00      |          |
|        | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 18  |          |         |        | 18,00     |          |
|        |  |     |          |         |        |           | 34,00    |
| 01.19  | <b>u PROTECCIÓN,BANCADA,CANALIZACIÓN DE REDUCTOR</b><br><br>Protección de armario de reductor de 45 kVA, ejecutada con bloques huecos de hormigón<br>aligerado 50x25x12 cm , cogidos con mortero 1:6 protegiendo sus caras laterales y pos-<br>terior. enfoscado en todo su perímetro y pintado con colores del Cabildo, azul y amarillo.<br>Totalmente terminado. Se incluye igualmente bancada de hormigón H-250 donde apoya<br>del armario, con p.p de canalización de 2 tubos de 110 mm de doble capa, desde la ban-<br>cada hasta actual cuadro de alumbrado público. | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        |  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 01.20  | <b>m PLACA DE PROTECCIÓN PARA CANALIZACIÓN</b><br><br>Placa de protección de PVC a colocar en canalización , color amarillo, PELIGRO CABLES<br>EN Tensión, Embebida en hormigón de la canalización. Totalmente instalada y colocada.<br>CANALIZACION ALUMBRADO PUBLICO.  |     |          |         |        |           |          |
|        | Linea 3 Columna existente del Veril<br>hasta el cruce  | 1   | 360,00   |         |        | 360,00    |          |
|        | Linea 3 Arqueta existente a Cruce  | 1   | 16,00    |         |        | 16,00     |          |
|        | Linea 3 Cruce de Calzada   | 1   | 12,00    |         |        | 12,00     |          |
|        | Linea 5 del CM hasta punto doble   | 1   | 125,00   |         |        | 125,00    |          |
|        | Linea 6 punto existente hasta primer<br>cruce  | 1   | 28,00    |         |        | 28,00     |          |
|        | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 1   | 13,00    |         |        | 13,00     |          |
|        | Linea 6 desde cruce a primer punto<br>de luz nuevo   | 1   | 10,00    |         |        | 10,00     |          |
|        | Linea 6 desde 1er pto hasta ultimo<br>sentido Maspalomas   | 1   | 435,00   |         |        | 435,00    |          |
|        | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 1   | 12,00    |         |        | 12,00     |          |
|        | Linea 6 desde 2ºcruce hasta punto de<br>luz  | 1   | 20,00    |         |        | 20,00     |          |
|        | Linea 6 hast punto 18, final   | 1   | 72,00    |         |        | 72,00     |          |
|        |  |     |          |         |        |           | 1.103,00 |

MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 01.21  | <p>Ud. Transplante de árbol o palmera.</p> <p>Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantaerán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.</p> |     |          |         |        |           |          |
|        | palmeras (margen derecho)   | 3   |          |         |        | 3,000     |          |
|        |   |     |          |         |        |           | 3,00     |

MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                   | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 02 ELECTRICIDAD |  |     |          |         |        |           |          |
| 02.01                    | m LINEA EQUIPONTENCIAL DE TIERRA   |     |          |         |        |           |          |
|                          | Línea Equipotencial de tierra formada por cable de cobre desnudo de 35 mm2 de sección, embebido en canalización de alumbrado con p.p. de picas, hasta conseguir el valor correspondiente a la ITC-BT 09, cada 5 puntos y en los inicios y finales de línea. Totalmente terminada, instalada y conexcionada   |     |          |         |        |           |          |
|                          | Linea 3 Columna existente del Veril hasta el cruce   | 1   | 360,00   |         |        | 360,00    |          |
|                          | Linea 3 Arqueta existente a Cruce  | 1   | 16,00    |         |        | 16,00     |          |
|                          | Linea 3 Cruce de Calzada   | 1   | 12,00    |         |        | 12,00     |          |
|                          | Linea 5 del CM hasta punto doble   | 1   | 125,00   |         |        | 125,00    |          |
|                          | Linea 6 punto existente hasta primer cruce   | 1   | 28,00    |         |        | 28,00     |          |
|                          | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 1   | 13,00    |         |        | 13,00     |          |
|                          | Linea 6 desde cruce a primer punto de luz nuevo  | 1   | 10,00    |         |        | 10,00     |          |
|                          | Linea 6 desde 1er pto hasta ultimo sentido Maspalomas  | 1   | 435,00   |         |        | 435,00    |          |
|                          | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 1   | 12,00    |         |        | 12,00     |          |
|                          | Linea 6 desde 2ºcruce hasta punto de luz   | 1   | 20,00    |         |        | 20,00     |          |
|                          | Linea 6 hast punto 18, final   | 1   | 72,00    |         |        | 72,00     |          |
|                          |  |     |          |         |        |           | 1.103,00 |
| 02.02                    | m LINEA DE ALUMBRADO EXTERIOR 4x1x16 Al 0,6/1 kV   |     |          |         |        |           |          |
|                          | Conductor de Aluminio aislamiento RV 0.6/1kV XLPE, formado por 4 conductores 4x1x16 mm2 totalmente instalado en tubos de 110 mm de doble capa, incluyendo el sellado en cada arqueta con mortero de la entrada y salida de cables.   |     |          |         |        |           |          |
|                          | Linea 3 Columna existente del Veril hasta el cruce   | 1   | 360,00   |         |        | 360,00    |          |
|                          | Linea 3 Arqueta existente a Cruce  | 1   | 16,00    |         |        | 16,00     |          |
|                          | Linea 3 Cruce de Calzada   | 1   | 12,00    |         |        | 12,00     |          |
|                          | Linea 5 del CM hasta punto doble   | 1   | 125,00   |         |        | 125,00    |          |
|                          | Linea 6 punto existente hasta primer cruce   | 1   | 28,00    |         |        | 28,00     |          |
|                          | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 1   | 13,00    |         |        | 13,00     |          |
|                          | Linea 6 desde cruce a primer punto de luz nuevo  | 1   | 10,00    |         |        | 10,00     |          |
|                          | Linea 6 desde 1er pto hasta ultimo sentido Maspalomas  | 1   | 435,00   |         |        | 435,00    |          |
|                          | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 1   | 12,00    |         |        | 12,00     |          |
|                          | Linea 6 desde 2ºcruce hasta punto de luz   | 1   | 20,00    |         |        | 20,00     |          |
|                          | Linea 6 hast punto 18, final   | 1   | 72,00    |         |        | 72,00     |          |
|                          |  |     |          |         |        |           | 1.103,00 |
| 02.03                    | Ud PTO DE LUZ EXT. FAEBER mod CARRETER ST-250W COLUMN 12 M   |     |          |         |        |           |          |
|                          | Luminaria vial marca FAEBER modelo CARRETER ST250W E20 OPTICA VIAL IP66 en color girs , con cuerpo en fundición de aluminio pintado en color RAL9006, reflector de aluminio anodizado y abrillantado al 99,98%. Terminal a columna de 60mm de diámetro. Incluso lámpara de VSAP250W E40.   |     |          |         |        |           |          |
|                          | Constituido por columna de acero galvanizado en caliente de 12 m de altura AM de la casa Bacolsa o similar diámetro en punta 76 mm y espesor de chapa de 4 mm.   |     |          |         |        |           |          |
|                          | Portezuela integrable en columna y sin posibilidad de quitar o sacar tapa. El conjunto incluirá brazo de 1 m de acero galvanizado en caliente y luminaria Fuyro 3 o similar , incluida lámpara de 250 w de larga duración Aura light o similar.  |     |          |         |        |           |          |
|                          | Conjunto totalmente instalado y aplomado. La columna y brazo se pintarán con 4 capas, 1 de imprimación, 2 intermedias y 1 de acabado a definir por la Propiedad. Del mismo modo el color de la luminaria será definida por la Propiedad. La pintura de ambos conjuntos se hará en fábrica o en taller con cámara de pintado El espesor de la pintura nunca será inferior |     |          |         |        |           |          |

MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|        | Puntos de luz línea 3   | 12  |          |         |        | 12,00     |          |
|        | Puntos de luz línea 5   | 6   |          |         |        | 6,00      |          |
|        | Puntos de luz línea 6   | 18  |          |         |        | 18,00     |          |
|        |   |     |          |         |        |           | 36,00    |
| 02.04  | Ud REDUCTOR DE FLUJO DE 45 KVA  |     |          |         |        |           |          |
|        | Reductor de flujo de 45 kVA, lluest + de la casa Salicrú o similar. Incluye tarjeta de comu - nicaciones, sicres y módem. Del mismo modo se incluye los puentes de 25 mm2 Cu 0,6/1kV del regulador al CAP. Totalmente instalado y montado.  |     |          |         |        |           |          |
|        |   | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|        |   |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 02.05  | Ud CONEXION A COLUMNAS Y PROTECCIÓN   |     |          |         |        |           |          |
|        | Conexión del punto de luz a la línea general. Inclundo racores niled para fases y neutro y grapas para el cable de tierra. Se incluyen coductores de 6 mm2 Cu 0,6/1kV desde ar - queta a portezuela para fases y neutro y 16 mm A/V 750 V para el conductor de tierra. La unidad incorporará la conexión de la luminaria a la caja de protección con conductor de 3x2,5 mm2 de 0,6/1kV Cu. Para el caso del punto doble, se colocaran una subida por punto de luz, conexión de 2 fases y protección con 2 vigi ( automático y diferencial juntos ). |     |          |         |        |           |          |
|        | Unidad totalmente montada e instalada   |     |          |         |        |           |          |
|        | Puntos de luz línea 3   | 12  |          |         |        | 12,00     |          |
|        | Puntos de luz línea 5   | 6   |          |         |        | 6,00      |          |
|        | Puntos de luz línea 6   | 18  |          |         |        | 18,00     |          |
|        |   |     |          |         |        |           | 36,00    |
| 02.06  | Ud MODIFICACIÓN DE CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO  |     |          |         |        |           |          |
|        | Modificación de CAP para incluir al conexión de un nuevo regulador de 45 kVA. Incluye nuevas bornas de conexion, repartidor y cableado interior del cuadro. La partida incluye automático de protección para la línea de maniobra del nuevo regulador y contactor en caso de independizar la maniobra de encendido. El contactor será de iguales característi - cas que el ubicado en el cuadro.  |     |          |         |        |           |          |
|        | Partida totalmente instalada y montada.   |     |          |         |        |           |          |
|        |   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        |   |     |          |         |        |           | 1,00     |

MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO  | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 03 BARRERAS DE PROTECCIÓN  |   |     |          |         |        |           |          |
| 03.01   | ML. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE |     |          |         |        |           |          |
| m. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. <b>En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.</b> Completamente instalada. |   |     |          |         |        |           |          |
| zona de recta (ambos márgenes)  |   | 2   | 300,00   |         |        | 600,00    |          |
|   |   |     |          |         |        | 600,00    |          |
| 03.02   | MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE                 |     |          |         |        |           |          |
| MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.  |   |     |          |         |        |           |          |
| demolición de barrera/ colocación de alumbrado  |   | 1   | 10,000   |         |        | 10,000    |          |
|   |   |     |          |         |        | 10,00     |          |



MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO  | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES  | CANTIDAD |
|---|--|-----|----------|---------|--------|------------|----------|
| CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y BALIZAMIENTO |  |     |          |         |        |            |          |
| 04.01   | ML MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN  |     |          |         |        |            |          |
|   | MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplás -<br>ticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulve -<br>rización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido seña -<br>lización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.  |     |          |         |        |            |          |
|   | bandas laterales   | 2   | 600,0000 |         |        | 1.200,0000 |          |
|   | linea central  | 1   | 400,0000 |         |        | 400,0000   |          |
|   |  |     |          |         |        |            | 1.600,00 |
| 04.02   | Ud. CAPTAFARO DE CALZADA   |     |          |         |        |            |          |
|   | Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima ca -<br>da uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superfi -<br>cie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, total -<br>mente colocado.   |     |          |         |        |            |          |
|   |  | 20  |          |         |        | 20,000     |          |
|   |  |     |          |         |        |            | 20,00    |
| 04.03   | P.A. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.  |     |          |         |        |            |          |
|   | Partida alzada de señalización y balizamiento, señalización vertical según esquema de<br>desvío (Señalización de obras fijas, fig.A6/4), conos de balizamiento, balizamiento noctur -<br>no, paneles direccionales. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y repo -<br>sición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada<br>una vez finalizada la obra. |     |          |         |        |            |          |
|   |  | 1   |          |         |        | 1,00       |          |
|   |  |     |          |         |        |            | 1,00     |

MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                    | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 05 PAGO DE TASAS |  |     |          |         |        |           |          |
| 05.01                     | ud Legalización de la instalación.   |     |          |         |        |           |          |
|                           | Partida alzada de la contratacion de la O.C.A, visado de calidad, visado del CFO, tasas de tramitación y tramitación en los organismos oficiales para la legalización de la instalación. |     |          |         |        |           |          |
|                           | PAGO DE TASAS  | 1   |          |         |        |           | 1,00     |
|                           | OCA (500 €)  |     |          |         |        |           |          |
|                           | VISADOS DEL COLEGIO  |     |          |         |        |           |          |
|                           | PROFESIONAL (500 €)  |     |          |         |        |           |          |
|                           | TASAS DE INDUSTRIA (300 €)   |     |          |         |        |           |          |
|                           |  |     |          |         |        |           | 1,00     |

MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|          | CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD  |     |          |         |        |           |          |
|          | SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES  |     |          |         |        |           |          |
| 06.01.01 | ud Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta   |     |          |         |        |           |          |
|          | Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.                       |     |          |         |        |           |          |
|          |  | 5   |          |         |        | 5,00      |          |
|          |  |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 06.01.02 | ud Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta  |     |          |         |        |           |          |
|          | Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.                |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 1,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 06.01.03 | ud Gafa anti-partículas, de policarbonato  |     |          |         |        |           |          |
|          | Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.                                       |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 1,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 06.01.04 | ud Gafa de soldador, con doble cristal, abatible   |     |          |         |        |           |          |
|          | Gafa de soldador, con doble cristal, abatible, homologada CE. s/normativa vigente.                               |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 2,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 06.01.05 | ud Pantalla de soldador de mano  |     |          |         |        |           |          |
|          | Pantalla de soldador de mano, homologada CE s/normativa vigente.   |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 1,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 06.01.06 | ud Pantalla seguridad antipartículas, acetato, p/repasado soldadura  |     |          |         |        |           |          |
|          | Pantalla de seguridad antipartículas, de acetato, para repasado de soldadura, homologada CE s/normativa vigente. |     |          |         |        |           |          |
|          |  | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|          |  |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 06.01.07 | ud Casco de seguridad  |     |          |         |        |           |          |
|          | Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.   |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 15,00    |
|          |  |     |          |         |        |           | 15,00    |
| 06.01.08 | ud Auricular protector auditivo 25 dB  |     |          |         |        |           |          |
|          | Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.   |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 5,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 06.01.09 | ud Tapones protectores auditivos tipo aural  |     |          |         |        |           |          |
|          | Tapones protectores auditivos tipo aural, (par) homologados CE s/normativa vigente.                              |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 10,00    |
|          |  |     |          |         |        |           | 10,00    |
| 06.01.10 | ud Mascarilla con filtro contra polvo  |     |          |         |        |           |          |
|          | Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.   |     |          |         |        |           |          |
|          |  | 5   |          |         |        | 5,00      |          |
|          |  |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 06.01.11 | ud Mascarilla con filtro contra pinturas   |     |          |         |        |           |          |
|          | Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.  |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 5,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 5,00     |

MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| 06.01.12 | <b>ud Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador</b>   |     |          |         |        |           |          |
|          | Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador (par).CE s/normativa vigente.                           |     |          |         |        |           |          |
|          |  | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|          |  |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 06.01.13 | <b>ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado</b>  |     |          |         |        |           |          |
|          | Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.                              |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 10,00    |
|          |  |     |          |         |        |           | 10,00    |
| 06.01.14 | <b>ud Guantes de látex, negro, p/albañilería</b>   |     |          |         |        |           |          |
|          | Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.                         |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 10,00    |
|          |  |     |          |         |        |           | 10,00    |
| 06.01.15 | <b>ud Guantes de látex, amarillo, anticorte</b>  |     |          |         |        |           |          |
|          | Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.   |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 5,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 06.01.16 | <b>ud Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica</b>  |     |          |         |        |           |          |
|          | Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente. |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 5,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 06.01.17 | <b>ud Par de botas de PVC para agua, caña baja</b>   |     |          |         |        |           |          |
|          | Par de botas de PVC para agua, caña baja, homologada CE s/normativa vigente.                                 |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 5,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 06.01.18 | <b>ud Cinturón portaherramientas</b>   |     |          |         |        |           |          |
|          | Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.   |     |          |         |        |           |          |
|          |  | 5   |          |         |        | 5,00      |          |
|          |  |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 06.01.19 | <b>ud Mono algodón azulina, doble cremallera</b>   |     |          |         |        |           |          |
|          | Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.  |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 5,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 06.01.20 | <b>ud Delantal en cuero, serraje especial soldador</b>   |     |          |         |        |           |          |
|          | Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.  |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 2,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 06.01.21 | <b>ud Delantal en neopreno, agua y abrasivos</b>   |     |          |         |        |           |          |
|          | Delantal en neopreno, agua y abrasivos CE, s/normativa vigente.  |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 2,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 06.01.22 | <b>ud Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones</b>  |     |          |         |        |           |          |
|          | Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.                        |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 3,00     |
|          |  |     |          |         |        |           | 3,00     |
| 06.01.23 | <b>ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b>   |     |          |         |        |           |          |
|          | Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.               |     |          |         |        |           |          |

MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | RESUMEN   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|          | Total cantidades alzadas  |     |          |         |        |           | 3,00     |
|          |   |     |          |         |        |           | 3,00     |
|          | SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS   |     |          |         |        |           |          |
| 06.02.01 | ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m  |     |          |         |        |           |          |
|          | Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.   |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas  |     |          |         |        |           | 5,00     |
|          |   |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 06.02.02 | m Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m, Angio  |     |          |         |        |           |          |
|          | Valla para cerramiento de obras de h=2 m, Angio o equivalente, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada. |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas  |     |          |         |        |           | 5,00     |
|          |   |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 06.02.03 | ud Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An   |     |          |         |        |           |          |
|          | Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, Angio o equivalente, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.  |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas  |     |          |         |        |           | 1,00     |
|          |   |     |          |         |        |           | 1,00     |
|          | SUBCAPÍTULO 06.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD   |     |          |         |        |           |          |
| 06.03.01 | ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico   |     |          |         |        |           |          |
|          | Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.  |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas  |     |          |         |        |           | 2,00     |
|          |   |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 06.03.02 | ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico   |     |          |         |        |           |          |
|          | Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.   |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas  |     |          |         |        |           | 2,00     |
|          |   |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 06.03.03 | m Cinta de balizamiento bicolor   |     |          |         |        |           |          |
|          | Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.  |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas  |     |          |         |        |           | 100,00   |
|          |   |     |          |         |        |           | 100,00   |
| 06.03.04 | ud Cono de señalización reflectante   |     |          |         |        |           |          |
|          | Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.   |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas  |     |          |         |        |           | 4,00     |
|          |   |     |          |         |        |           | 4,00     |
| 06.03.05 | ud Chaleco reflectante  |     |          |         |        |           |          |
|          | Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.   |     |          |         |        |           |          |
|          | Total cantidades alzadas  |     |          |         |        |           | 3,00     |
|          |   |     |          |         |        |           | 3,00     |

MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO  | RESUMEN  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALACIONES PROVISIONALES |  |     |          |         |        |           |          |
| 06.04.01                                      | ud Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros  |     |          |         |        |           |          |
|   | Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.                              |     |          |         |        |           |          |
|   | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 5,00     |
|   |  |     |          |         |        |           | 5,00     |
| SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS           |  |     |          |         |        |           |          |
| 06.05.01                                      | ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario   |     |          |         |        |           |          |
|   | Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas. |     |          |         |        |           |          |
|   | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 1,00     |
|   |  |     |          |         |        |           | 1,00     |
| SUBCAPÍTULO 06.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD   |  |     |          |         |        |           |          |
| 06.06.01                                      | h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal  |     |          |         |        |           |          |
|   | Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.   |     |          |         |        |           |          |
|   | Total cantidades alzadas   |     |          |         |        |           | 110,00   |
|   |  |     |          |         |        |           | 110,00   |

# MEDICIONES

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                                 | RESUMEN  | UDS  | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--|--|------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS</b> |  |      |          |         |        |           |          |
| 07.01                                  | <b>tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b><br><br>Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).                  |      |          |         |        |           |          |
|  | Linea 3 Columna existente del Veril hasta el cruce   | 1    | 360,00   | 0,45    | 0,10   | 16,20     |          |
|  | Linea 3 Arqueta existente a Cruce  | 1    | 16,00    | 0,45    | 0,10   | 0,72      |          |
|  | Linea 3 Cruce de Calzada   | 1    | 12,00    | 1,05    | 0,10   | 1,26      |          |
|  | Linea 5 del CM hasta punto doble   | 1    | 125,00   | 0,45    | 0,10   | 5,63      |          |
|  | Linea 6 punto existente hasta primer cruce   | 1    | 28,00    | 0,45    | 0,10   | 1,26      |          |
|  | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 1    | 13,00    | 1,05    | 0,10   | 1,37      |          |
|  | Linea 6 desde cruce a primer punto de luz nuevo  | 1    | 10,00    | 0,45    | 0,10   | 0,45      |          |
|  | Linea 6 desde 1er pto hasta ultimo sentido Maspalomas  | 1    | 435,00   | 0,45    | 0,10   | 19,58     |          |
|  | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 1    | 12,00    | 1,05    | 0,10   | 1,26      |          |
|  | Linea 6 desde 2ºcruce hasta punto de luz   | 1    | 20,00    | 0,45    | 0,10   | 0,90      |          |
|  | Linea 6 hast punto 18, final   | 1    | 72,00    | 0,45    | 0,10   | 3,24      |          |
|  | Cimentación de la Linea 3  | 12   | 1,10     | 1,00    | 1,00   | 13,20     |          |
|  | Cimentación de la Linea 5  | 4    | 1,10     | 1,00    | 1,00   | 4,40      |          |
|  | Cimentación de la Linea 6  | 18   | 1,10     | 1,00    | 1,00   | 19,80     |          |
|  |  |      |          |         |        |           | 89,27    |
| 07.02                                  | <b>tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b><br><br>Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) |      |          |         |        |           |          |
|  | Linea 3 Cruce de Calzada   | 1    | 12,00    | 10,00   | 0,10   | 12,00     |          |
|  | Linea 6 primer cruce cerca del CM  | 1    | 13,00    | 10,00   | 0,10   | 13,00     |          |
|  | Linea 6 segundo cruce, lado del Veril  | 1    | 12,00    | 10,00   | 0,10   | 12,00     |          |
|  |  |      |          |         |        |           | 37,00    |
| 07.03                                  | <b>tn RESIDUOS DE PAPEL</b><br><br>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).   |      |          |         |        |           |          |
|  | Restos embalajes   | 0,08 |          |         |        | 0,08      |          |
|  |  |      |          |         |        |           | 0,08     |
| 07.04                                  | <b>tn RESIDUOS DE PLÁSTICO</b><br><br>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).   |      |          |         |        |           |          |
|  | Restos embalajes   | 0,8  |          |         |        | 0,80      |          |
|  |  |      |          |         |        |           | 0,80     |
| 07.05                                  | <b>tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b><br><br>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 tipo basuras y  | 0,08 |          |         |        | 0,08      |          |
|  |  |      |          |         |        |           | 0,08     |





**DOCUMENTO N° 4**

**PRESUPUESTO**

**CUADRO DE PRECIOS 1**



# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                           | UD  | RESUMEN  | PRECIO |
|----------------------------------|-----|--|--------|
| <b>CAPÍTULO CAP01 OBRA CIVIL</b> |     |  |        |
| TIERRA011                        | M3. | <b>EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b><br>Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.  | 16,93  |
|                                  |     | DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS  |        |
| DEM006                           | M3  | <b>DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b><br>Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.  | 31,73  |
|                                  |     | TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS   |        |
| E0201                            | m3  | <b>RELLENO ZANJAS MAT. EXCAVACION</b><br>Relleno de zanjas con material procedente de la excavación o de prestamo, exento de aridos mayores de 4 cm y apisonado por tongadas de 20 cm  | 6,10   |
|                                  |     | SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS   |        |
| HF40                             | M3  | <b>HORMIGÓN DE FIRMES HF-4.0</b><br>M3 de hormigón de firme HF-4.0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.  | 128,79 |
|                                  |     | CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS   |        |
| E0401                            | m3  | <b>REFUERZO DE HORMIGÓN H-25 Canalizacion</b><br>De refuerzo de hormigón H-25 con tamaño máximo del árido de 40 mm, en zanjas para protecciones de canalizaciones eléctricas, totalmente colocado y terminado. Incluye vibrado y encofrado para lograr dado de hormigón de 0,4x0,4 cm  | 85,50  |
|                                  |     | OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS   |        |
| E0501                            | m   | <b>TUBOS DE PVC DE 160 mm</b><br>Tubería de PVC de doble pared, diámetro exterior 160 mm , incluso montaje de tubería, nylon-guías, para canalizaciones eléctricas enterradas de B.T. Totalmente colocada y fijada a la zanja y levantada 5 cm del suelo. Instalados   | 4,99   |
|                                  |     | CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS  |        |
| E0601                            | m   | <b>TUBO PVC DE 110 mm EMBEBIDO</b><br>Tubería de PVC de doble pared, diámetro exterior 110 mm , incluso montaje de tubería, nylon-guías, para canalizaciones eléctricas enterradas de A.P. Totalmente colocada e instalada, fijada a la zanja y separada del suelo 5 cm.   | 4,30   |
|                                  |     | CUATRO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS  |        |
| E0701                            | u   | <b>ARQUETA DE PASO DE 0.96x0.7 CON TAPA</b><br>Arqueta de paso de 0.96x0.7x0.85 m ejecutada con bloques huecos de hormigón de 50x25x12 cm, cogidos con mortero, sin fondo, cuatro caras interiores enlucidas, con marco y tapa de fundición NORINCO DE 745X1007, totalmente sujeto el marco al terreno. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero.   | 539,39 |
|                                  |     | QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS  |        |
| E0801                            | u   | <b>ARQUETA DE PASO 0.5x0.5x0.7</b><br>Arqueta de paso,construída con hormigón HM-20, incluso excavación y movimiento de tierras de dimensiones 0,5x0,5x0,7 m con tapa de fundición definida por propiedad, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada y enfoscada. El marco de la arqueta deber estar perfectamente sujeto, con redondos u otra estructura al firme. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero. | 312,75 |
|                                  |     | TRESCIENTOS DOCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS  |        |
| E0901                            | u   | <b>ARQUETA DE PASO RODAMIENTO TIPO B-2 DE A.P.</b><br>Arqueta de paso rodamiento en zona de calzada y tráfico rodado tipo B2 y tapa en hierro de fundición. Totalmente instalada. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero  | 171,26 |
|                                  |     | CIENTO SETENTA Y UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS  |        |
| E1001                            | m   | <b>CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO</b><br>Corte de pavimento asfáltico por medios mecánicos de los cruces a ejecutar en el alumbrado del Veril. La Medición es por metro lineal, incluyéndose los 2 cortes por ml.  | 1,82   |
|                                  |     | UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS  |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO        | UD   | RESUMEN   | PRECIO   |
|---------------|------|---|----------|
| E1101         | m3   | <b>FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b><br>Partida alzada de fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.  | 83,87    |
|               |      | OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS   |          |
| E101          | Tn   | <b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) // FILLER</b><br>Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.   | 25,38    |
|               |      | VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS   |          |
| PAV019        | Tn.  | <b>BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b><br>Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.  | 672,95   |
|               |      | SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS  |          |
| PAV016        | Tn.  | <b>RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b><br>Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.   | 384,64   |
|               |      | TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS  |          |
| PAV001        | P.A. | <b>TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO</b><br>P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.   | 4.374,48 |
|               |      | CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS  |          |
| E1401         | u    | <b>ENCOFRADO BASE CIMENTACIÓN COLUMNA 0.9*0.9*1.10</b><br>Encofrado para base de cimentación 0.9*0.9*1,20 m , ubicación de columna de aluminado, incluyendo la colocación de 4 pernos de acero galvanizado de 22x700, tuerca y arandelas anchas, zincadas en caliente o en acero inoxidable AISI 316  | 255,42   |
|               |      | DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS  |          |
| E1501         | u    | <b>PEANA DE COLUMNA</b><br>Ejecución de peana de piedra lavada de 7-10 cm de altura, alrededor de la cimentación de la columna ( tapado de tornillería), Las terminaciones serán en chaflán. Totalmente realizadas, ejecutadas y con retirada del encofrado una vez finalizadas.  | 67,49    |
|               |      | SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS   |          |
| E1601         | u    | <b>PROTECCIÓN,BANCADA,CANALIZACIÓN DE REDUCTOR</b><br>Protección de armario de reductor de 45 kVA, ejecutada con bloques huecos de hormigón aligerado 50x25x12 cm , cogidos con mortero 1:6 protegiendo sus caras laterales y posterior. enfoscado en todo su perímetro y pintado con colores del Cabildo, azul y amarillo. Totalmente terminado. Se incluye igualmente bancada de hormigón H-250 donde apoya del armario, con p.p de canalización de 2 tubos de 110 mm de doble capa, desde la bancada hasta actual cuadro de alumbrado público. | 127,33   |
|               |      | CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS  |          |
| E1801         | m    | <b>PLACA DE PROTECCIÓN PARA CANALIZACIÓN</b><br>Placa de protección de PVC a colocar en canalización , color amarillo, PELIGRO CABLES EN Tensión, Embebida en hormigón de la canalización. Totalmente instalada y colocada.<br>CANALIZACION ALUMBRADO PUBLICO.  | 1,30     |
|               |      | UN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS   |          |
| TRANSPLANTE01 | Ud.  | <b>Transplante de árbol o palmera.</b><br>Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantarán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.  | 431,34   |
|               |      | CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS  |          |

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO  | UD | RESUMEN  | PRECIO   |
|---|----|--|----------|
| CAPÍTULO CAP02 ELECTRICIDAD   |    |  |          |
| E0102   | m  | LINEA EQUIPOTENCIAL DE TIERRA                            | 5,95     |
| Línea Equipotencial de tierra formada por cable de cobre desnudo de 35 mm2 de sección, embebido en canalización de alumbrado con p.p. de picas, hasta conseguir el valor correspondiente a la ITC-BT 09, cada 5 puntos y en los inicios y finales de línea. Totalmente terminada, instalada y conexcionada  |    |  |          |
| CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS  |    |  |          |
| E0202   | m  | LINEA DE ALUMBRADO EXTERIOR 4x1x16 Al 0,6/1 kV           | 10,65    |
| Conductor de Aluminio aislamiento RV 0.6/1kV XLPE, formado por 4 conductores 4x1x16 mm2 totalmente instalado en tubos de 110 mm de doble capa, incluyendo el sellado en cada arqueta con mortero de la entrada y salida de cables.  |    |  |          |
| DIEZ EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS   |    |  |          |
| E0302   | Ud | PTO DE LUZ EXT. FAEBER mod CARRETER ST-250W COLUMNA 12 M | 620,75   |
| Luminaria vial marca FAEBER modelo CARRETER ST250W E20 OPTICA VIAL IP66 en color girs , con cuerpo en fundición de aluminio pintado en color RAL9006, reflector de aluminio anodizado y abrillantado al 99,98%. Terminal a columna de 60mm de diámetro. Incluso lámpara de VSAP250W E40.  |    |  |          |
| Constituido por columna de acero galvanizado en caliente de 12 m de altura AM de la casa Bacolsa o similar diámetro en punta 76 mm y espesor de chapa de 4 mm.  |    |  |          |
| Portezuela integrable en columna y sin posibilidad de quitar o sacar tapa. El conjunto incluirá brazo de 1 m de acero galvanizado en caliente y luminaria Fuyro 3 o similar , incluida lámpara de 250 w de larga duración Aura light o similar.   |    |  |          |
| Conjunto totalmente instalado y aplomado. La columna y brazo se pintarán con 4 capas, 1 de imprimación, 2 intermedias y 1 de acabado a definir por la Propiedad. Del mismo modo el color de la luminaria será definida por la Propiedad. La pintura de ambos conjuntos se hará en fábrica o en taller con cámara de pintado El espesor de la pintura nunca será inferior  |    |  |          |
| SEISCIENTOS VEINTE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS   |    |  |          |
| E0402   | Ud | REDUCTOR DE FLUJO DE 45 KVA                              | 7.155,38 |
| Reductor de flujo de 45 kVA, lluest + de la casa Salicrú o similar. Incluye tarjeta de comunicaciones, sicres y módem. Del mismo modo se incluye los puentes de 25 mm2 Cu 0,6/1kV del regulador al CAP. Totalmente instalado y montado.   |    |  |          |
| SIETE MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS  |    |  |          |
| E0502   | Ud | CONEXION A COLUMNAS Y PROTECCIÓN                         | 164,66   |
| Conexión del punto de luz a la ínea general. Inclundo racores niled para fases y neutro y grapas para el cable de tierra. Se incluyen coductores de 6 mm2 Cu 0,6/1kV desde arqueta a portezuela para fases y neutro y 16 mm A/V 750 V para el conductor de tierra. La unidad incorporará la conexión de la luminaria a la caja de protección con conductor de 3x2,5 mm2 de 0,6/1kV Cu. Para el caso del punto doble, se colocaran una subida por punto de luz, conexión de 2 fases y protección con 2 vigi ( automático y diferencial juntos ). |    |  |          |
| Unidad totalmente montada e instalada   |    |  |          |
| CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS   |    |  |          |
| E0602   | Ud | MODIFICACIÓN DE CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO              | 394,37   |
| Modificación de CAP para incluir al conexión de un nuevo regulador de 45 kVA. Incluye nuevas bornas de conexion, repartidor y cableado interior del cuadro. La partida incluye automático de protección para la línea de maniobra del nuevo regulador y contactor en caso de independizar la maniobra de encedido. El contactor será de iguales características que el ubicado en el cuadro.  |    |  |          |
| Partida totalmente instalada y montada.   |    |  |          |
| TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS   |    |  |          |

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                                | UD  | RESUMEN  | PRECIO |
|---------------------------------------|-----|--|--------|
| CAPÍTULO CAP03 BARRERAS DE PROTECCIÓN |     |  |        |
| BMSNA4-120                            | ML. | BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE<br>m. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hinca - da en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y se - parador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. <b>En la instalación de - berán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obs - táculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.</b> Completamente instalada. | 50,50  |
|                                       |     | CINCUENTA EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS   |        |
| DEM008                                | MI. | DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE<br>MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hin - cados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.   | 8,51   |
|                                       |     | OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS   |        |

## CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO  | UD   | RESUMEN  | PRECIO   |
|---|------|--|----------|
| <b>CAPÍTULO CAP04 SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y BALIZAMIENTO</b> |      |  |          |
| L.D. 15 CMS   | ML   | MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN   | 2,04     |
|   |      | MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.  |          |
|   |      | DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS  |          |
| CAPTAFARO01   | Ud.  | CAPTAFARO DE CALZADA   | 4,16     |
|   |      | Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.   |          |
|   |      | CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS  |          |
| SEÑ OBRAS 04  | P.A. | SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.   | 1.958,47 |
|   |      | Partida alzada de señalización y balizamiento, señalización vertical según esquema de desvío (Señalización de obras fijas, fig.A6/4), conos de balizamiento, balizamiento nocturno, paneles direccionales. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. |          |
|   |      | MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS   |          |

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                       | UD | RESUMEN                         | PRECIO   |
|------------------------------|----|---------------------------------|----------|
| CAPÍTULO CAP05 PAGO DE TASAS |    |                                 |          |
| D78D8956D                    | ud | Legalización de la instalación. | 1.300,00 |

Partida alzada de la contratacion de la O.C.A, visado de calidad, visado del CFO, tasas de tramitación y tramitación en los organismos oficiales para la legalización de la ins-talación.

MIL TRESCIENTOS EUROS



# CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | UD | RESUMEN   | PRECIO |
|--|----|---|--------|
| <b>CAPÍTULO CAP06 SEGURIDAD Y SALUD</b>            |    |   |        |
| <b>SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |    |   |        |
| D32AA0010  | ud | <b>Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta</b><br>Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.                                  | 1,92   |
|  |    | UN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS   |        |
| D32AA0020  | ud | <b>Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta</b><br>Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.                    | 6,23   |
|  |    | SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS  |        |
| D32AA0030  | ud | <b>Gafa anti-partículas, de policarbonato</b><br>Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.   | 7,35   |
|  |    | SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS  |        |
| D32AA0040  | ud | <b>Gafa de soldador, con doble cristal, abatible</b><br>Gafa de soldador, con doble cristal, abatible, homologada CE. s/normativa vigente.  | 6,53   |
|  |    | SEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS  |        |
| D32AA0090  | ud | <b>Pantalla de soldador de mano</b><br>Pantalla de soldador de mano, homologada CE s/normativa vigente.   | 7,67   |
|  |    | SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS  |        |
| D32AA0110  | ud | <b>Pantalla seguridad antipartículas, acetato, p/repasado soldadura</b><br>Pantalla de seguridad antipartículas, de acetato, para repasado de soldadura, homologada CE s/normativa vigente. | 14,81  |
|  |    | CATORCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS   |        |
| D32AA0120  | ud | <b>Casco de seguridad</b><br>Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.   | 1,98   |
|  |    | UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS  |        |
| D32AA0130  | ud | <b>Auricular protector auditivo 25 dB</b><br>Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.   | 7,26   |
|  |    | SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS   |        |
| D32AA0170  | ud | <b>Tapones protectores auditivos tipo aural</b><br>Tapones protectores auditivos tipo aural, (par) homologados CE s/normativa vigente.  | 3,40   |
|  |    | TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS  |        |
| D32AA0180  | ud | <b>Mascarilla con filtro contra polvo</b><br>Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.   | 16,49  |
|  |    | DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS   |        |
| D32AA0190  | ud | <b>Mascarilla con filtro contra pinturas</b><br>Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.   | 21,69  |
|  |    | VEINTIUN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS   |        |
| D32AB0030  | ud | <b>Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador</b><br>Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador (par).CE s/normativa vigente.   | 2,74   |
|  |    | DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS   |        |
| D32AB0040  | ud | <b>Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado</b><br>Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.   | 2,24   |
|  |    | DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS   |        |
| D32AB0070  | ud | <b>Guantes de látex, negro, p/albañilería</b><br>Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.   | 1,38   |
|  |    | UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS  |        |
| D32AB0050  | ud | <b>Guantes de látex, amarillo, anticorte</b><br>Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.  | 1,41   |
|  |    | UN EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS   |        |
| D32AC0010  | ud | <b>Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica</b><br>Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.                | 17,30  |
|  |    | DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS   |        |
| D32AC0030  | ud | <b>Par de botas de PVC para agua, caña baja</b><br>Par de botas de PVC para agua, caña baja, homologada CE s/normativa vigente.   | 3,98   |
|  |    | TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS  |        |

## CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO  | UD | RESUMEN   | PRECIO |
|---|----|---|--------|
| D32AD0010                                     | ud | <b>Cinturón portaherramientas</b><br>Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.   | 17,87  |
| DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS |    |   |        |
| D32AD0060                                     | ud | <b>Mono algodón azulina, doble cremallera</b><br>Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.  | 10,99  |
| DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS       |    |   |        |
| D32AD0080                                     | ud | <b>Delantal en cuero, serraje especial soldador</b><br>Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.                      | 7,61   |
| SIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS         |    |   |        |
| D32AD0090                                     | ud | <b>Delantal en neopreno, agua y abrasivos</b><br>Delantal en neopreno, agua y abrasivos CE, s/normativa vigente.                                  | 14,74  |
| CATORCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS   |    |   |        |
| D32AE0020                                     | ud | <b>Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones</b><br>Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente. | 20,66  |
| VEINTE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS      |    |   |        |
| D32AE0040                                     | ud | <b>Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b><br>Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente. | 13,91  |
| TRECE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS         |    |   |        |

### SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

|   |    |  |        |
|---|----|--|--------|
| D32BB0040                                   | ud | <b>Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</b><br>Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.  | 4,60   |
| CUATRO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS           |    |  |        |
| D32BB0010                                   | m  | <b>Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m, Angio</b><br>Valla para cerramiento de obras de h=2 m, Angio o equivalente, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada. | 26,82  |
| VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS |    |  |        |
| D32BB0020                                   | ud | <b>Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An</b><br>Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, Angio o equivalente, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.  | 128,04 |
| CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS |    |  |        |

### SUBCAPÍTULO 06.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

|   |    |  |      |
|---|----|--|------|
| D32CA0010                               | ud | <b>Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b><br>Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.            | 5,86 |
| CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS |    |  |      |
| D32CA0020                               | ud | <b>Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b><br>Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado. | 2,42 |
| DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS   |    |  |      |
| D32CB0010                               | m  | <b>Cinta de balizamiento bicolor</b><br>Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.                                       | 0,78 |
| CERO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS  |    |  |      |
| D32CB0030                               | ud | <b>Cono de señalización reflectante</b><br>Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.   | 8,09 |
| OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS           |    |  |      |
| D32CC0010                               | ud | <b>Chaleco reflectante</b><br>Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.  | 4,24 |
| CUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS  |    |  |      |

CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO  | UD | RESUMEN  | PRECIO   |
|---|----|--|--|
| SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALACIONES PROVISIONALES |    |  |  |
| D32DB0050                                     | ud | Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros   | 112,67   |
|   |    | Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.                              |  |
|   |    |  | CIENTO DOCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS   |
| SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS           |    |  |  |
| D32E0010                                      | ud | Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario  | 34,61  |
|   |    | Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas. |  |
|   |    |  | TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS |
| SUBCAPÍTULO 06.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD   |    |  |  |
| D32F0020                                      | h  | Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal  | 14,42  |
|   |    | Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.   |  |
|   |    |  | CATORCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS        |

## CUADRO DE PRECIOS 1

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                                    | UD | RESUMEN   | PRECIO |
|---|----|---|--------|
| <b>CAPÍTULO CAP07 GESTION DE RESIDUOS</b> |    |   |        |
| E0107                                     | tn | <b>RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b><br>Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).                  | 2,50   |
|   |    | DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS  |        |
| E0207                                     | tn | <b>RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b><br>Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 7,42   |
|   |    | SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS   |        |
| E0307                                     | tn | <b>RESIDUOS DE PAPEL</b><br>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).   | 39,22  |
|   |    | TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS  |        |
| E0407                                     | tn | <b>RESIDUOS DE PLÁSTICO</b><br>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).   | 113,42 |
|   |    | CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS  |        |
| E0507                                     | tn | <b>RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b><br>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).                 | 61,48  |
|   |    | SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS   |        |

**DOCUMENTO N° 4**

**PRESUPUESTO**

**CUADRO DE PRECIOS 2**



CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                    | UD  | RESUMEN   | PRECIO |
|---------------------------|-----|---|--------|
| CAPÍTULO CAP01 OBRA CIVIL |     |   |        |
| TIERRA011                 | M3. | EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO  |        |
|                           |     | Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.  |        |
|                           |     | Maquinaria .....  | 15,66  |
|                           |     | Resto de obra y materiales .....  | 1,27   |
|                           |     | TOTAL PARTIDA .....   | 16,93  |
| DEM006                    | M3  | DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO   |        |
|                           |     | Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.   |        |
|                           |     | Maquinaria .....  | 29,34  |
|                           |     | Resto de obra y materiales .....  | 2,39   |
|                           |     | TOTAL PARTIDA .....   | 31,73  |
| E0201                     | m3  | RELLENO ZANJAS MAT. EXCAVACION  |        |
|                           |     | Relleno de zanjas con material procedente de la excavación o de prestamo, exento de áridos mayores de 4 cm y apisonado por tongadas de 20 cm  |        |
|                           |     | Maquinaria .....  | 4,91   |
|                           |     | Resto de obra y materiales .....  | 1,19   |
|                           |     | TOTAL PARTIDA .....   | 6,10   |
| HF40                      | M3  | HORMIGÓN DE FIRMES HF-4.0   |        |
|                           |     | M3 de hormigón de firme HF-4.0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.   |        |
|                           |     | Maquinaria .....  | 3,48   |
|                           |     | Resto de obra y materiales .....  | 125,31 |
|                           |     | TOTAL PARTIDA .....   | 128,79 |
| E0401                     | m3  | REFUERZO DE HORMIGÓN H-25 Canalizacion  |        |
|                           |     | De refuerzo de hormigón H-25 con tamaño máximo del árido de 40 mm, en zanjas para protecciones de canalizaciones eléctricas, totalmente colocado y terminado. Incluye vibrado y encofrado para lograr dado de hormigón de 0,4x0,4 cm  |        |
|                           |     | Mano de obra .....  | 8,46   |
|                           |     | Maquinaria .....  | 14,62  |
|                           |     | Resto de obra y materiales .....  | 62,42  |
|                           |     | TOTAL PARTIDA .....   | 85,50  |
| E0501                     | m   | TUBOS DE PVC DE 160 mm  |        |
|                           |     | Tubería de PVC de doble pared, diámetro exterior 160 mm , incluso montaje de tubería, nylon-guías, para canalizaciones eléctricas enterradas de B.T. Totalmente colocada y fijada a la zanja y levantada 5 cm del suelo. Instalados   |        |
|                           |     | Mano de obra .....  | 0,71   |
|                           |     | Resto de obra y materiales .....  | 4,28   |
|                           |     | TOTAL PARTIDA .....   | 4,99   |
| E0601                     | m   | TUBO PVC DE 110 mm EMBEBIDO   |        |
|                           |     | Tubería de PVC de doble pared, diámetro exterior 110 mm , incluso montaje de tubería, nylon-guías, para canalizaciones eléctricas enterradas de A.P. Totalmente colocada e instalada, fijada a la zanja y separada del suelo 5 cm.  |        |
|                           |     | Mano de obra .....  | 0,71   |
|                           |     | Resto de obra y materiales .....  | 3,59   |
|                           |     | TOTAL PARTIDA .....   | 4,30   |
| E0701                     | u   | ARQUETA DE PASO DE 0.96x0.7 CON TAPA  |        |
|                           |     | Arqueta de paso de 0.96x0.7x0.85 m ejecutada con bloques huecos de hormigón de 50x25x12 cm, cogidos con mortero, sin fondo, cuatro caras interiores enlucidas, con marco y tapa de fundición NORINCO DE 745X1007, totalmente sujeto el marco al terreno. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero. |        |
|                           |     | Mano de obra .....  | 112,80 |
|                           |     | Resto de obra y materiales .....  | 426,59 |
|                           |     | TOTAL PARTIDA .....   | 539,39 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO | UD   | RESUMEN  | PRECIO          |
|--------|------|--|-----------------|
| E0801  | u    | <b>ARQUETA DE PASO 0.5x0.5x0.7</b><br>Arqueta de paso,construída con hormigón HM-20, incluso excavación y movimiento de tierras de dimensiones 0,5x0,5x0,7 m con tapa de fundición definida por propiedad, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada y enfoscada. El marco de la arqueta deber estar perfectamente sujeto, con redondos u otra estructura al firme. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero. |                 |
|        |      | Mano de obra .....   | 84,60           |
|        |      | Resto de obra y materiales .....   | 228,15          |
|        |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>312,75</b>   |
| E0901  | u    | <b>ARQUETA DE PASO RODAMIENTO TIPO B-2 DE A.P.</b><br>Arqueta de paso rodamiento en zona de calzada y tráfico rodado tipo B2 y tapa en hierro de fundición. Totalmente instalada. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero  |                 |
|        |      | Mano de obra .....   | 2,45            |
|        |      | Maquinaria .....   | 3,65            |
|        |      | Resto de obra y materiales .....   | 165,16          |
|        |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>171,26</b>   |
| E1001  | m    | <b>CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO</b><br>Corte de pavimento asfáltico por medios mecánicos de los cruces a ejecutar en el alumbrado del Veril. La Medición es por metro lineal, incluyéndose los 2 cortes por ml.  |                 |
|        |      | Mano de obra .....   | 1,13            |
|        |      | Maquinaria .....   | 0,56            |
|        |      | Resto de obra y materiales .....   | 0,13            |
|        |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>1,82</b>     |
| E1101  | m3   | <b>FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b><br>Partida alzada de fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.   |                 |
|        |      | Maquinaria .....   | 77,57           |
|        |      | Resto de obra y materiales .....   | 6,30            |
|        |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>83,87</b>    |
| E101   | Tn   | <b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) // FILLER</b><br>Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.  |                 |
|        |      | Maquinaria .....   | 7,64            |
|        |      | Resto de obra y materiales .....   | 17,74           |
|        |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>25,38</b>    |
| PAV019 | Tn.  | <b>BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b><br>Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.   |                 |
|        |      | Resto de obra y materiales .....   | 672,95          |
|        |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>672,95</b>   |
| PAV016 | Tn.  | <b>RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b><br>Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.  |                 |
|        |      | Maquinaria .....   | 0,25            |
|        |      | Resto de obra y materiales .....   | 384,39          |
|        |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>384,64</b>   |
| PAV001 | P.A. | <b>TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO</b><br>P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.  |                 |
|        |      | Mano de obra .....   | 450,00          |
|        |      | Maquinaria .....   | 3.595,95        |
|        |      | Resto de obra y materiales .....   | 328,53          |
|        |      | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>4.374,48</b> |



## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO        | UD  | RESUMEN   | PRECIO        |
|---------------|-----|---|---------------|
| E1401         | u   | <b>ENCOFRADO BASE CIMENTACIÓN COLUMNA 0.9*0.9*1.10</b><br>Encofrado para base de cimentación 0.9*0.9*1,20 m , ubicación de columna de alumbrado, incluyendo la colocación de 4 pernos de acero galvanizado de 22x700, tuerca y arandelas anchas, zincadas en caliente o en acero inoxidable AISI 316  |               |
|               |     | Mano de obra .....  | 233,15        |
|               |     | Resto de obra y materiales .....  | 22,27         |
|               |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>255,42</b> |
| E1501         | u   | <b>PEANA DE COLUMNA</b><br>Ejecución de peana de piedra lavada de 7-10 cm de altura, alrededor de la cimentación de la columna ( tapado de tornillería), Las terminaciones serán en chaflán. Totalmente realizadas, ejecutadas y con retirada del encofrado una vez finalizadas.  |               |
|               |     | Mano de obra .....  | 2,82          |
|               |     | Resto de obra y materiales .....  | 64,67         |
|               |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>67,49</b>  |
| E1601         | u   | <b>PROTECCIÓN,BANCADA,CANALIZACIÓN DE REDUCTOR</b><br>Protección de armario de reductor de 45 kVA, ejecutada con bloques huecos de hormigón aligerado 50x25x12 cm , cogidos con mortero 1:6 protegiendo sus caras laterales y posterior. enfoscado en todo su perímetro y pintado con colores del Cabildo, azul y amarillo. Totalmente terminado. Se incluye igualmente bancada de hormigón H-250 donde apoya del armario, con p.p de canalización de 2 tubos de 110 mm de doble capa, desde la bancada hasta actual cuadro de alumbrado público. |               |
|               |     | Mano de obra .....  | 11,28         |
|               |     | Resto de obra y materiales .....  | 116,05        |
|               |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>127,33</b> |
| E1801         | m   | <b>PLACA DE PROTECCIÓN PARA CANALIZACIÓN</b><br>Placa de protección de PVC a colocar en canalización , color amarillo, PELIGRO CABLES EN Tensión, Embebida en hormigón de la canalización. Totalmente instalada y colocada.<br>CANALIZACION ALUMBRADO PUBLICO.  |               |
|               |     | Resto de obra y materiales .....  | 1,30          |
|               |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>1,30</b>   |
| TRANSPLANTE01 | Ud. | <b>Transplante de árbol o palmera.</b><br><br>Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantaerán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.   |               |
|               |     | Maquinaria .....  | 355,70        |
|               |     | Resto de obra y materiales .....  | 75,64         |
|               |     | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>431,34</b> |

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                      | UD | RESUMEN  | PRECIO                                    |
|-----------------------------|----|--|---|
| CAPÍTULO CAP02 ELECTRICIDAD |    |  |   |
| E0102                       | m  | <b>LINEA EQUIPOTENCIAL DE TIERRA</b><br><br>Línea Equipotencial de tierra formada por cable de cobre desnudo de 35 mm2 de sección, embebido en canalización de alumbrado con p.p. de picas, hasta conseguir el valor correspondiente a la ITC-BT 09, cada 5 puntos y en los inicios y finales de línea.<br>Totalmente terminada, instalada y conexonada  |   |
|                             |    |  | Mano de obra ..... 1,55                   |
|                             |    |  | Resto de obra y materiales ..... 4,40     |
|                             |    |  | <b>TOTAL PARTIDA ..... 5,95</b>           |
| E0202                       | m  | <b>LINEA DE ALUMBRADO EXTERIOR 4x1x16 Al 0,6/1 kV</b><br><br>Conductor de Aluminio aislamiento RV 0.6/1kV XLPE, formado por 4 conductores 4x1x16 mm2 totalmente instalado en tubos de 110 mm de doble capa, incluyendo el sellado en cada arqueta con mortero de la entrada y salida de cables.  |   |
|                             |    |  | Mano de obra ..... 1,55                   |
|                             |    |  | Resto de obra y materiales ..... 9,10     |
|                             |    |  | <b>TOTAL PARTIDA ..... 10,65</b>          |
| E0302                       | Ud | <b>PTO DE LUZ EXT. FAEBER mod CARRETER ST-250W COLUMNA 12 M</b><br><br>Luminaria vial marca FAEBER modelo CARRETER ST250W E20 OPTICA VIAL IP66 en color girs , con cuerpo en fundición de aluminio pintado en color RAL9006, reflector de aluminio anodizado y abrigillatado al 99,98%. Terminal a columna de 60mm de diámetro. Incuso lámpara de VSAP250W E40.<br><br>Constituido por columna de acero galvanizado en caliente de 12 m de altura AM de la casa Bacolsa o similar diámetro en punta 76 mm y espesor de chapa de 4 mm.<br><br>Portezuela integrable en columna y sin posibilidad de quitar o sacar tapa. El conjunto incluirá brazo de 1 m de acero galvanizado en caliente y luminaria Fuyro 3 o similar , incluida lámpara de 250 w de larga duración Aura light o similar.<br><br>Conjunto totalmente instalado y aplomado. La columna y brazo se pintarán con 4 capas, 1 de imprimación, 2 intermedias y 1 de acabado a definir por la Propiedad. Del mismo modo el color de la luminaria será definida por la Propiedad. La pintura de ambos conjuntos se hará en fábrica o en taller con cámara de pintado El espesor de la pintura nunca será inferior |   |
|                             |    |  | Mano de obra ..... 57,70                  |
|                             |    |  | Maquinaria ..... 17,23                    |
|                             |    |  | Resto de obra y materiales ..... 545,82   |
|                             |    |  | <b>TOTAL PARTIDA ..... 620,75</b>         |
| E0402                       | Ud | <b>REDUCTOR DE FLUJO DE 45 KVA</b><br><br>Reductor de flujo de 45 kVA, lliest + de la casa Salicrú o similar. Incluye tarjeta de comunicaciones, sicres y módem. Del mismo modo se incluye los puentes de 25 mm2 Cu 0,6/1kV del regulador al CAP. Totalmente instalado y montado.  |   |
|                             |    |  | Mano de obra ..... 118,00                 |
|                             |    |  | Resto de obra y materiales ..... 7.037,38 |
|                             |    |  | <b>TOTAL PARTIDA ..... 7.155,38</b>       |
| E0502                       | Ud | <b>CONEXION A COLUMNAS Y PROTECCIÓN</b><br><br>Conexión del punto de luz a la línea general. Inclundo racores niled para fases y neutro y grapas para el cable de tierra. Se incluyen coductores de 6 mm2 Cu 0,6/1kV desde arqueta a portezuela para fases y neutro y 16 mm A/V 750 V para el conductor de tierra. La unidad incorporará la conexión de la luminaria a la caja de protección con conductor de 3x2,5 mm2 de 0,6/1kV Cu. Para el caso del punto doble, se colocaran una subida por punto de luz, conexión de 2 fases y protección con 2 vigi ( automático y diferencial juntos ).<br>Unidad totalmente montada e instalada   |   |
|                             |    |  | Mano de obra ..... 2,95                   |
|                             |    |  | Resto de obra y materiales ..... 161,71   |
|                             |    |  | <b>TOTAL PARTIDA ..... 164,66</b>         |

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO | UD | RESUMEN  | PRECIO        |
|--------|----|--|---------------|
| E0602  | Ud | <b>MODIFICACIÓN DE CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO</b><br>Modificación de CAP para incluir al conexión de un nuevo regulador de 45 kVA. Inclu -<br>ye nuevas bornas de conexion, repartidor y cableado interior del cuadro. La partida<br>incluye automático de protección para la línea de maniobra del nuevo regulador y con -<br>tactor en caso de independizar la maniobra de encendido. El contactor será de iguales<br>características que el ubicado en el cuadro.<br>Partida totalmente instalada y montada. |               |
|        |    | Mano de obra .....   | 14,75         |
|        |    | Resto de obra y materiales .....   | 379,62        |
|        |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>394,37</b> |

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                                | UD  | RESUMEN   | PRECIO                           |              |
|---------------------------------------|-----|---|----------------------------------|--------------|
| CAPÍTULO CAP03 BARRERAS DE PROTECCIÓN |     |   |                                  |              |
| BMSNA4-120                            | ML. | BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE   |                                  |              |
|                                       |     | m. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hinca - da en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y se - parador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. <b>En la instalación de - berán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obs - táculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.</b> Completamente instalada. |                                  |              |
|                                       |     |   | Maquinaria .....                 | 10,93        |
|                                       |     |   | Resto de obra y materiales ..... | 39,57        |
|                                       |     |   | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>       | <b>50,50</b> |
| DEM008                                | MI. | DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE   |                                  |              |
|                                       |     | MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hin - cados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.   |                                  |              |
|                                       |     |   | Maquinaria .....                 | 7,87         |
|                                       |     |   | Resto de obra y materiales ..... | 0,64         |
|                                       |     |   | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>       | <b>8,51</b>  |

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | UD   | RESUMEN  | PRECIO   |
|--|------|--|----------|
| CAPÍTULO CAP04 SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y BALIZAMIENTO |      |  |          |
| L.D. 15 CMS  | ML   | MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN   |          |
|  |      | MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplás-ticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pul-verización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluí-do señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.   |          |
|  |      | Mano de obra .....   | 0,53     |
|  |      | Resto de obra y materiales .....   | 1,51     |
|  |      | TOTAL PARTIDA .....  | 2,04     |
| CAPTAFARO01  | Ud.  | CAPTAFARO DE CALZADA   |          |
|  |      | Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la su-perficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premar-cado, totalmente colocado.   |          |
|  |      | Mano de obra .....   | 0,08     |
|  |      | Resto de obra y materiales .....   | 4,08     |
|  |      | TOTAL PARTIDA .....  | 4,16     |
| SEÑ OBRAS 04                                       | P.A. | SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.   |          |
|  |      | Partida alzada de señalización y balizamiento, señalización vertical según esquema de desvío (Señalización de obras fijas, fig.A6/4), conos de balizamiento, balizamiento nocturno, paneles direccionales. Esta unidad contempla su conservación, mantenimien-to y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi co-mo su retirada una vez finalizada la obra. |          |
|  |      | Resto de obra y materiales .....   | 1.958,47 |
|  |      | TOTAL PARTIDA .....  | 1.958,47 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                       | UD | RESUMEN  | PRECIO   |
|------------------------------|----|--|----------|
| CAPÍTULO CAP05 PAGO DE TASAS |    |  |          |
| D78D8956D                    | ud | Legalización de la instalación.<br>Partida alzada de la contratacion de la O.C.A, visado de calidad, visado del CFO, tasas de tramitación y tramitación en los organismos oficiales para la legalización de la ins-talación. |          |
| TOTAL PARTIDA .....          |    |  | 1.300,00 |

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | UD | RESUMEN   | PRECIO       |
|--|----|---|--------------|
| <b>CAPÍTULO CAP06 SEGURIDAD Y SALUD</b>            |    |   |              |
| <b>SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |    |   |              |
| D32AA0010  | ud | <b>Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta</b><br>Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.                                  |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 1,92         |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>1,92</b>  |
| D32AA0020  | ud | <b>Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta</b><br>Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.                    |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 6,23         |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>6,23</b>  |
| D32AA0030  | ud | <b>Gafa anti-partículas, de policarbonato</b><br>Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.   |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 7,35         |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>7,35</b>  |
| D32AA0040  | ud | <b>Gafa de soldador, con doble cristal, abatible</b><br>Gafa de soldador, con doble cristal, abatible, homologada CE. s/normativa vigente.  |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 6,53         |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>6,53</b>  |
| D32AA0090  | ud | <b>Pantalla de soldador de mano</b><br>Pantalla de soldador de mano, homologada CE s/normativa vigente.   |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 7,67         |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>7,67</b>  |
| D32AA0110  | ud | <b>Pantalla seguridad antipartículas, acetato, p/repasado soldadura</b><br>Pantalla de seguridad antipartículas, de acetato, para repasado de soldadura, homologada CE s/normativa vigente. |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 14,81        |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>14,81</b> |
| D32AA0120  | ud | <b>Casco de seguridad</b><br>Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.   |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 1,98         |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>1,98</b>  |
| D32AA0130  | ud | <b>Auricular protector auditivo 25 dB</b><br>Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.   |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 7,26         |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>7,26</b>  |
| D32AA0170  | ud | <b>Tapones protectores auditivos tipo aural</b><br>Tapones protectores auditivos tipo aural, (par) homologados CE s/normativa vigente.  |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 3,40         |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>3,40</b>  |
| D32AA0180  | ud | <b>Mascarilla con filtro contra polvo</b><br>Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.   |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 16,49        |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>16,49</b> |
| D32AA0190  | ud | <b>Mascarilla con filtro contra pinturas</b><br>Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.   |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 21,69        |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>21,69</b> |
| D32AB0030  | ud | <b>Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador</b><br>Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador (par).CE s/normativa vigente.   |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 2,74         |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>2,74</b>  |
| D32AB0040  | ud | <b>Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado</b><br>Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.   |              |
|  |    | Resto de obra y materiales .....  | 2,24         |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>2,24</b>  |

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO    | UD | RESUMEN  | PRECIO       |
|-----------|----|--|--------------|
| D32AB0070 | ud | <b>Guantes de látex, negro, p/albañilería</b><br>Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.  |              |
|           |    | Resto de obra y materiales .....   | 1,38         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>1,38</b>  |
| D32AB0050 | ud | <b>Guantes de látex, amarillo, anticorte</b><br>Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.   |              |
|           |    | Resto de obra y materiales .....   | 1,41         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>1,41</b>  |
| D32AC0010 | ud | <b>Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica</b><br>Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente. |              |
|           |    | Resto de obra y materiales .....   | 17,30        |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>17,30</b> |
| D32AC0030 | ud | <b>Par de botas de PVC para agua, caña baja</b><br>Par de botas de PVC para agua, caña baja, homologada CE s/normativa vigente.  |              |
|           |    | Resto de obra y materiales .....   | 3,98         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>3,98</b>  |
| D32AD0010 | ud | <b>Cinturón portaherramientas</b><br>Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.  |              |
|           |    | Resto de obra y materiales .....   | 17,87        |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>17,87</b> |
| D32AD0060 | ud | <b>Mono algodón azulina, doble cremallera</b><br>Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.   |              |
|           |    | Resto de obra y materiales .....   | 10,99        |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>10,99</b> |
| D32AD0080 | ud | <b>Delantal en cuero, serraje especial soldador</b><br>Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.   |              |
|           |    | Resto de obra y materiales .....   | 7,61         |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>7,61</b>  |
| D32AD0090 | ud | <b>Delantal en neopreno, agua y abrasivos</b><br>Delantal en neopreno, agua y abrasivos CE, s/normativa vigente.   |              |
|           |    | Resto de obra y materiales .....   | 14,74        |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>14,74</b> |
| D32AE0020 | ud | <b>Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones</b><br>Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.                            |              |
|           |    | Resto de obra y materiales .....   | 20,66        |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>20,66</b> |
| D32AE0040 | ud | <b>Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad</b><br>Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.                            |              |
|           |    | Resto de obra y materiales .....   | 13,91        |
|           |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>13,91</b> |



## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | UD | RESUMEN  | PRECIO        |
|--|----|--|---------------|
| <b>SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>           |    |  |               |
| D32BB0040  | ud | <b>Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m</b><br>Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.  |               |
|  |    | Mano de obra .....   | 1,40          |
|  |    | Resto de obra y materiales .....   | 3,20          |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>4,60</b>   |
| D32BB0010  | m  | <b>Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m, Angio</b><br>Valla para cerramiento de obras de h=2 m, Angio o equivalente, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada. |               |
|  |    | Mano de obra .....   | 7,25          |
|  |    | Maquinaria .....   | 0,01          |
|  |    | Resto de obra y materiales .....   | 19,56         |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>26,82</b>  |
| D32BB0020  | ud | <b>Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An</b><br>Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, Angio o equivalente, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.  |               |
|  |    | Mano de obra .....   | 28,90         |
|  |    | Resto de obra y materiales .....   | 99,14         |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>128,04</b> |
| <b>SUBCAPÍTULO 06.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b> |    |  |               |
| D32CA0010  | ud | <b>Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b><br>Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.  |               |
|  |    | Mano de obra .....   | 2,80          |
|  |    | Resto de obra y materiales .....   | 3,06          |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>5,86</b>   |
| D32CA0020  | ud | <b>Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico</b><br>Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.   |               |
|  |    | Mano de obra .....   | 0,70          |
|  |    | Resto de obra y materiales .....   | 1,72          |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>2,42</b>   |
| D32CB0010  | m  | <b>Cinta de balizamiento bicolor</b><br>Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.   |               |
|  |    | Mano de obra .....   | 0,70          |
|  |    | Resto de obra y materiales .....   | 0,08          |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>0,78</b>   |
| D32CB0030  | ud | <b>Cono de señalización reflectante</b><br>Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.   |               |
|  |    | Mano de obra .....   | 0,70          |
|  |    | Resto de obra y materiales .....   | 7,39          |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>8,09</b>   |
| D32CC0010  | ud | <b>Chaleco reflectante</b><br>Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.  |               |
|  |    | Resto de obra y materiales .....   | 4,24          |
|  |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>   | <b>4,24</b>   |

CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO  | UD | RESUMEN  | PRECIO |
|---|----|--|--------|
| SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALACIONES PROVISIONALES |    |  |        |
| D32DB0050                                     | ud | Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros   |        |
|   |    | Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.                              |        |
|   |    | Resto de obra y materiales .....   | 112,67 |
|   |    | TOTAL PARTIDA .....  | 112,67 |
| SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS           |    |  |        |
| D32E0010                                      | ud | Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario  |        |
|   |    | Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas. |        |
|   |    | Resto de obra y materiales .....   | 34,61  |
|   |    | TOTAL PARTIDA .....  | 34,61  |
| SUBCAPÍTULO 06.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD   |    |  |        |
| D32F0020                                      | h  | Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal  |        |
|   |    | Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.   |        |
|   |    | Mano de obra .....   | 14,00  |
|   |    | Resto de obra y materiales .....   | 0,42   |
|   |    | TOTAL PARTIDA .....  | 14,42  |

## CUADRO DE PRECIOS 2

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                                    | UD | RESUMEN   | PRECIO        |
|---|----|---|---------------|
| <b>CAPÍTULO CAP07 GESTION DE RESIDUOS</b> |    |   |               |
| E0107                                     | tn | <b>RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b><br>Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002).                  |               |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 2,50          |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>2,50</b>   |
| E0207                                     | tn | <b>RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b><br>Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) |               |
|   |    | Resto de obra y materiales .....  | 7,42          |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>7,42</b>   |
| E0307                                     | tn | <b>RESIDUOS DE PAPEL</b><br>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         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>39,22</b>  |
| E0407                                     | tn | <b>RESIDUOS DE PLÁSTICO</b><br>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        |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>113,42</b> |
| E0507                                     | tn | <b>RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b><br>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         |
|   |    | <b>TOTAL PARTIDA .....</b>  | <b>61,48</b>  |



DOCUMENTO N° 4

# **PRESUPUESTO**



# PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                           | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|----------------------------------|--|----------|--------|-----------|
| <b>CAPÍTULO CAP01 OBRA CIVIL</b> |  |          |        |           |
| TIERRA011                        | <b>M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b><br><br>Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.  | 348,53   | 16,93  | 5.900,61  |
| DEM006                           | <b>M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b><br><br>Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.   | 1,94     | 31,73  | 61,56     |
| E0201                            | <b>m3 RELLENO ZANJAS MAT. EXCAVACION</b><br><br>Relleno de zanjas con material procedente de la excavación o de préstamo, exento de áridos mayores de 4 cm y apisonado por tongadas de 20 cm   | 103,71   | 6,10   | 632,63    |
| HF40                             | <b>M3 HORMIGÓN DE FIRMES HF-4.0</b><br><br>M3 de hormigón de firme HF-4.0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.   | 64,11    | 128,79 | 8.256,73  |
| E0401                            | <b>m3 REFUERZO DE HORMIGÓN H-25 Canalizacion</b><br><br>De refuerzo de hormigón H-25 con tamaño máximo del árido de 40 mm, en zanjas para protecciones de canalizaciones eléctricas, totalmente colocado y terminado. Incluye vibrado y encofrado para lograr dado de hormigón de 0,4x0,4 cm   | 237,29   | 85,50  | 20.288,30 |
| E0501                            | <b>m TUBOS DE PVC DE 160 mm</b><br><br>Tubería de PVC de doble pared, diámetro exterior 160 mm , incluso montaje de tubería, nylon-guías, para canalizaciones eléctricas enterradas de B.T. Totalmente colocada y fijada a la zanja y levantada 5 cm del suelo. Instalados   | 74,00    | 4,99   | 369,26    |
| E0601                            | <b>m TUBO PVC DE 110 mm EMBEBIDO</b><br><br>Tubería de PVC de doble pared, diámetro exterior 110 mm , incluso montaje de tubería, nylon-guías, para canalizaciones eléctricas enterradas de A.P. Totalmente colocada e instalada, fijada a la zanja y separada del suelo 5 cm.   | 2.206,00 | 4,30   | 9.485,80  |
| E0701                            | <b>u ARQUETA DE PASO DE 0.96x0.7 CON TAPA</b><br><br>Arqueta de paso de 0.96x0.7x0.85 m ejecutada con bloques huecos de hormigón de 50x25x12 cm, cogidos con mortero, sin fondo, cuatro caras interiores enlucidas, con marco y tapa de fundición NORINCO DE 745X1007, totalmente sujeto el marco al terreno. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero.   | 6,00     | 539,39 | 3.236,34  |
| E0801                            | <b>u ARQUETA DE PASO 0.5x0.5x0.7</b><br><br>Arqueta de paso,construída con hormigón HM-20, incluso excavación y movimiento de tierras de dimensiones 0,5x0,5x0,7 m con tapa de fundición definida por propiedad, situada en zona terriza o ajardinada, completamente terminada y enfoscada. El marco de la arqueta deber estar perfectamente sujeto, con redondos u otra estructura al firme. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero. | 34,00    | 312,75 | 10.633,50 |
| E0901                            | <b>u ARQUETA DE PASO RODAMIENTO TIPO B-2 DE A.P.</b><br><br>Arqueta de paso rodamiento en zona de calzada y tráfico rodado tipo B2 y tapa en hierro de fundición. Totalmente instalada. Los tubos de entrada y salida se sellaran con mortero  | 2,00     | 171,26 | 342,52    |

# PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO        | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE  |
|---------------|---|----------|----------|----------|
| E1001         | <b>m CORTE DE PAVIMENTO ASFÁLTICO</b><br>Corte de pavimento asfáltico por medios mecánicos de los cruces a ejecutar en el alumbrado del Veril. La Medición es por metro lineal, incluyéndose los 2 cortes por ml.   | 3,70     | 1,82     | 6,73     |
| E1101         | <b>m3 FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b><br>Partida alzada de fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.   | 18,50    | 83,87    | 1.551,60 |
| E101          | <b>Tn MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b><br>Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.  | 43,48    | 25,38    | 1.103,52 |
| PAV019        | <b>Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70</b><br>Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.  | 2,39     | 672,95   | 1.608,35 |
| PAV016        | <b>Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b><br>Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.   | 0,22     | 384,64   | 84,62    |
| PAV001        | <b>P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO</b><br>P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado median- te mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.  | 1,00     | 4.374,48 | 4.374,48 |
| E1401         | <b>u ENCOFRADO BASE CIMENTACIÓN COLUMNA 0.9*0.9*1.10</b><br>Encofrado para base de cimentación 0.9*0.9*1,20 m , ubicación de columna de alumbrado, incluyendo la colocación de 4 pernos de acero galvanizado de 22x700, tuerca y arandelas anchas, zincadas en caliente o en acero inoxidable AISI 316  | 34,00    | 255,42   | 8.684,28 |
| E1501         | <b>u PEANA DE COLUMNA</b><br>Ejecución de peana de piedra lavada de 7-10 cm de altura, alrededor de la cimentación de la columna ( tapado de tornillería), Las terminaciones serán en chaflán. Totalmente realizadas, ejecutadas y con retirada del encofrado una vez finalizadas.  | 34,00    | 67,49    | 2.294,66 |
| E1601         | <b>u PROTECCIÓN,BANCADA,CANALIZACIÓN DE REDUCTOR</b><br>Protección de armario de reductor de 45 kVA, ejecutada con bloques huecos de hormigón aligerado 50x25x12 cm , cogidos con mortero 1:6 protegiendo sus caras laterales y posterior. enfoscado en todo su perímetro y pintado con colores del Cabildo, azul y amarillo. Totalmente terminado. Se incluye igualmente bancada de hormigón H-250 donde apoya del armario, con p.p de canalización de 2 tubos de 110 mm de doble capa, desde la bancada hasta actual cuadro de alumbrado público. | 1,00     | 127,33   | 127,33   |
| E1801         | <b>m PLACA DE PROTECCIÓN PARA CANALIZACIÓN</b><br>Placa de protección de PVC a colocar en canalización , color amarillo, PELIGRO CABLES EN Tensión, Embebida en hormigón de la canalización. Totalmente instalada y colocada. CANALIZACION ALUMBRADO PUBLICO.   | 1.103,00 | 1,30     | 1.433,90 |
| TRANSPLANTE01 | <b>Ud. Transplante de árbol o palmera.</b><br><br>Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantarán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.  |          |          |          |



PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO | RESUMEN                               | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|--------|---------------------------------------|----------|--------|-----------|
|        |                                       | 3,00     | 431,34 | 1.294,02  |
|        | TOTAL CAPÍTULO CAP01 OBRA CIVIL ..... |          |        | 81.770,74 |

# PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE          |
|--|---|----------|----------|------------------|
| <b>CAPÍTULO CAP02 ELECTRICIDAD</b>             |   |          |          |                  |
| E0102  | <b>m LINEA EQUIPOTENCIAL DE TIERRA</b><br><br>Línea Equipotencial de tierra formada por cable de cobre desnudo de 35 mm <sup>2</sup> de sección, embebido en canalización de alumbrado con p.p. de picas, hasta conseguir el valor correspondiente a la ITC-BT 09, cada 5 puntos y en los inicios y finales de línea. Totalmente terminada, instalada y conexionada   | 1.103,00 | 5,95     | 6.562,85         |
| E0202  | <b>m LINEA DE ALUMBRADO EXTERIOR 4x1x16 Al 0,6/1 kV</b><br><br>Conductor de Aluminio aislamiento RV 0.6/1kV XLPE, formado por 4 conductores 4x1x16 mm <sup>2</sup> totalmente instalado en tubos de 110 mm de doble capa, incluyendo el sellado en cada arqueta con mortero de la entrada y salida de cables.   | 1.103,00 | 10,65    | 11.746,95        |
| E0302  | <b>Ud PTO DE LUZ EXT. FAEBER mod CARRETER ST-250W COLUMNA 12 M</b><br><br>Luminaria vial marca FAEBER modelo CARRETER ST250W E20 OPTICA VIAL IP66 en color girs , con cuerpo en fundición de aluminio pintado en color RAL9006, reflector de aluminio anodizado y abrillantado al 99,98%. Terminal a columna de 60mm de diámetro. Incluye lámpara de VSAP250W E40.<br><br>Constituido por columna de acero galvanizado en caliente de 12 m de altura AM de la casa Bacolsa o similar diámetro en punta 76 mm y espesor de chapa de 4 mm.<br><br>Portezuela integrable en columna y sin posibilidad de quitar o sacar tapa. El conjunto incluirá brazo de 1 m de acero galvanizado en caliente y luminaria Fuyro 3 o similar , incluida lámpara de 250 w de larga duración Aura light o similar.<br><br>Conjunto totalmente instalado y aplomado. La columna y brazo se pintarán con 4 capas, 1 de imprimación, 2 intermedias y 1 de acabado a definir por la Propiedad. Del mismo modo el color de la luminaria será definida por la Propiedad. La pintura de ambos conjuntos se hará en fábrica o en taller con cámara de pintado El espesor de la pintura nunca será inferior | 36,00    | 620,75   | 22.347,00        |
| E0402  | <b>Ud REDUCTOR DE FLUJO DE 45 KVA</b><br><br>Reductor de flujo de 45 kVA, Iluest + de la casa Salicrú o similar. Incluye tarjeta de comunicaciones, sicres y módem. Del mismo modo se incluye los puentes de 25 mm <sup>2</sup> Cu 0,6/1kV del regulador al CAP. Totalmente instalado y montado.  | 2,00     | 7.155,38 | 14.310,76        |
| E0502  | <b>Ud CONEXION A COLUMNAS Y PROTECCIÓN</b><br><br>Conexión del punto de luz a la línea general. Inclundo racores niled para fases y neutro y grapas para el cable de tierra. Se incluyen conductores de 6 mm <sup>2</sup> Cu 0,6/1kV desde arqueta a portezuela para fases y neutro y 16 mm A/V 750 V para el conductor de tierra. La unidad incorporará la conexión de la luminaria a la caja de protección con conductor de 3x2,5 mm <sup>2</sup> de 0,6/1kV Cu. Para el caso del punto doble, se colocaran una subida por punto de luz, conexión de 2 fases y protección con 2 vigi ( automático y diferencial juntos ).<br><br>Unidad totalmente montada e instalada  | 36,00    | 164,66   | 5.927,76         |
| E0602  | <b>Ud MODIFICACIÓN DE CUADRO DE ALUMBRADO PÚBLICO</b><br><br>Modificación de CAP para incluir al conexión de un nuevo regulador de 45 kVA. Incluye nuevas bornas de conexion, repartidor y cableado interior del cuadro. La partida incluye automático de protección para la línea de maniobra del nuevo regulador y contactor en caso de independizar la maniobra de encendido. El contactor será de iguales características que el ubicado en el cuadro.<br><br>Partida totalmente instalada y montada.   | 1,00     | 394,37   | 394,37           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO CAP02 ELECTRICIDAD .....</b> |   |          |          | <b>61.289,69</b> |

PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO  | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|---|---|----------|--------|-----------|
| CAPÍTULO CAP03 BARRERAS DE PROTECCIÓN             |   |          |        |           |
| BMSNA4-120  | <p>ML. BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE</p> <p>m. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. <b>En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.</b> Completamente instalada.</p> | 600,00   | 50,50  | 30.300,00 |
| DEM008  | <p>MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE</p> <p>MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.</p>  | 10,00    | 8,51   | 85,10     |
| TOTAL CAPÍTULO CAP03 BARRERAS DE PROTECCIÓN ..... |   |          |        | 30.385,10 |

PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE  |
|--|--|----------|----------|----------|
| CAPÍTULO CAP04 SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y BALIZAMIENTO             |  |          |          |          |
| L.D. 15 CMS  | <p>ML MARCA VIAL 15 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</p> <p>MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplás - ticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulve - rización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido seña - lización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>                                     | 1.600,00 | 2,04     | 3.264,00 |
| CAPTAFARO1   | <p>Ud. CAPTAFARO DE CALZADA</p> <p>Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima ca - da uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superfi - cie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, total - mente colocado.</p>   | 20,00    | 4,16     | 83,20    |
| SEÑ OBRAS 04   | <p>P.A. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.</p> <p>Partida alzada de señalización y balizamiento, señalización vertical según esquema de desvío (Señalización de obras fijas, fig.A6/4), conos de balizamiento, balizamiento noctur - no, paneles direccionales. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y repo - sición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra.</p> | 1,00     | 1.958,47 | 1.958,47 |
| TOTAL CAPÍTULO CAP04 SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y BALIZAMIENTO ..... |  |          |          | 5.305,67 |

PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO                                  | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE  |
|---|--|----------|----------|----------|
| CAPÍTULO CAP05 PAGO DE TASAS            |  |          |          |          |
| D78D8956D                               | ud Legalización de la instalación.<br><br>Partida alzada de la contratacion de la O.C.A, visado de calidad, visado del CFO, tasas de tramitación y tramitación en los organismos oficiales para la legalización de la instalación. |          |          |          |
|   |  | 1,00     | 1.300,00 | 1.300,00 |
| TOTAL CAPÍTULO CAP05 PAGO DE TASAS..... |  |          |          | 1.300,00 |

# PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|----------|--------|---------|
| <b>CAPÍTULO CAP06 SEGURIDAD Y SALUD</b>            |   |          |        |         |
| <b>SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |   |          |        |         |
| D32AA0010  | ud Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta<br>Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.                                  | 5,00     | 1,92   | 9,60    |
| D32AA0020  | ud Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta<br>Gafa antisalpicaduras, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.                    | 1,00     | 6,23   | 6,23    |
| D32AA0030  | ud Gafa anti-partículas, de policarbonato<br>Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.   | 1,00     | 7,35   | 7,35    |
| D32AA0040  | ud Gafa de soldador, con doble cristal, abatible<br>Gafa de soldador, con doble cristal, abatible, homologada CE. s/normativa vigente.  | 2,00     | 6,53   | 13,06   |
| D32AA0090  | ud Pantalla de soldador de mano<br>Pantalla de soldador de mano, homologada CE s/normativa vigente.   | 1,00     | 7,67   | 7,67    |
| D32AA0110  | ud Pantalla seguridad antipartículas, acetato, p/repasado soldadura<br>Pantalla de seguridad antipartículas, de acetato, para repasado de soldadura, homologada CE s/normativa vigente. | 2,00     | 14,81  | 29,62   |
| D32AA0120  | ud Casco de seguridad<br>Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.   | 15,00    | 1,98   | 29,70   |
| D32AA0130  | ud Auricular protector auditivo 25 dB<br>Auricular protector auditivo 25 dB, CE. s/normativa vigente.   | 5,00     | 7,26   | 36,30   |
| D32AA0170  | ud Tapones protectores auditivos tipo aural<br>Tapones protectores auditivos tipo aural, (par) homologados CE s/normativa vigente.  | 10,00    | 3,40   | 34,00   |
| D32AA0180  | ud Mascarilla con filtro contra polvo<br>Mascarilla con filtro contra polvo, homologada CE s/normativa vigente.   | 5,00     | 16,49  | 82,45   |
| D32AA0190  | ud Mascarilla con filtro contra pinturas<br>Mascarilla con filtro contra pinturas, homologada CE s/normativa vigente.   | 5,00     | 21,69  | 108,45  |
| D32AB0030  | ud Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador<br>Guantes serraje manga larga reforzado, tipo soldador (par).CE s/normativa vigente.   | 2,00     | 2,74   | 5,48    |
| D32AB0040  | ud Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado<br>Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.   | 10,00    | 2,24   | 22,40   |
| D32AB0070  | ud Guantes de látex, negro, p/albañilería<br>Guantes de látex, negro, para albañilería, (par) homologado CE, s/normativa vigente.   | 10,00    | 1,38   | 13,80   |
| D32AB0050  | ud Guantes de látex, amarillo, anticorte<br>Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.  |          |        |         |

# PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--|---|----------|--------|---------|
|  |   | 5,00     | 1,41   | 7,05    |
| D32AC0010  | ud Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica<br>Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.  |          |        |         |
|  |   | 5,00     | 17,30  | 86,50   |
| D32AC0030  | ud Par de botas de PVC para agua, caña baja<br>Par de botas de PVC para agua, caña baja, homologada CE s/normativa vigente.   |          |        |         |
|  |   | 5,00     | 3,98   | 19,90   |
| D32AD0010  | ud Cinturón portaherramientas<br>Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.   |          |        |         |
|  |   | 5,00     | 17,87  | 89,35   |
| D32AD0060  | ud Mono algodón azulina, doble cremallera<br>Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.  |          |        |         |
|  |   | 5,00     | 10,99  | 54,95   |
| D32AD0080  | ud Delantal en cuero, serraje especial soldador<br>Delantal en cuero, serraje especial soldador CE, s/normativa vigente.  |          |        |         |
|  |   | 2,00     | 7,61   | 15,22   |
| D32AD0090  | ud Delantal en neopreno, agua y abrasivos<br>Delantal en neopreno, agua y abrasivos CE, s/normativa vigente.  |          |        |         |
|  |   | 2,00     | 14,74  | 29,48   |
| D32AE0020  | ud Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones<br>Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.   |          |        |         |
|  |   | 3,00     | 20,66  | 61,98   |
| D32AE0040  | ud Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad<br>Cuerda de 2 m para cinturón de seguridad, con mosquetones regulables, CE, s/normativa vigente.   |          |        |         |
|  |   | 3,00     | 13,91  | 41,73   |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES .  |   |          |        | 812,27  |
| SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS            |   |          |        |         |
| D32BB0040  | ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m<br>Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación y posterior retirada.   |          |        |         |
|  |   | 5,00     | 4,60   | 23,00   |
| D32BB0010  | m Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m, Angio<br>Valla para cerramiento de obras de h=2 m, Angio o equivalente, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada. |          |        |         |
|  |   | 5,00     | 26,82  | 134,10  |
| D32BB0020  | ud Pta. met. 1 h abat., 1.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso pers, An<br>Puerta metálica de 1 hoja abatible de 1.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de personas, Angio o equivalente, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.   |          |        |         |
|  |   | 1,00     | 128,04 | 128,04  |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS .... |   |          |        | 285,14  |

# PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE       |
|--|--|----------|--------|---------------|
| <b>SUBCAPÍTULO 06.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD</b> |  |          |        |               |
| D32CA0010  | ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico<br>Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.            | 2,00     | 5,86   | 11,72         |
| D32CA0020  | ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico<br>Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado. | 2,00     | 2,42   | 4,84          |
| D32CB0010  | m Cinta de balizamiento bicolor<br>Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.  | 100,00   | 0,78   | 78,00         |
| D32CB0030  | ud Cono de señalización reflectante<br>Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.   | 4,00     | 8,09   | 32,36         |
| D32CC0010  | ud Chaleco reflectante<br>Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.  | 3,00     | 4,24   | 12,72         |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD</b>   |  |          |        | <b>139,64</b> |
| <b>SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALACIONES PROVISIONALES</b>       |  |          |        |               |
| D32DB0050  | ud Taquilla metálica sucesiva de 1800x300x500 mm, p/4 obreros<br>Taquilla metálica sucesiva de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.                             | 5,00     | 112,67 | 563,35        |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALACIONES .....</b>         |  |          |        | <b>563,35</b> |
| <b>SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS</b>                 |  |          |        |               |
| D32E0010   | ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario<br>Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.   | 1,00     | 34,61  | 34,61         |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS .....</b>     |  |          |        | <b>34,61</b>  |



PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO   | RESUMEN  | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|--|--|----------|--------|----------|
| SUBCAPÍTULO 06.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD        |  |          |        |          |
| D32F0020   | h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal              |          |        |          |
|  | Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal. |          |        |          |
|  |  | 110,00   | 14,42  | 1.586,20 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD. |  |          |        | 1.586,20 |
| TOTAL CAPÍTULO CAP06 SEGURIDAD Y SALUD .....       |  |          |        | 3.421,21 |

PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

| CÓDIGO  | RESUMEN   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE    |
|---|---|----------|--------|------------|
| CAPÍTULO CAP07 GESTION DE RESIDUOS            |   |          |        |            |
| E0107   | tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN<br><br>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).                       | 89,27    | 2,50   | 223,18     |
| E0207   | tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)<br><br>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 Cata-<br>logo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 37,00    | 7,42   | 274,54     |
| E0307   | tn RESIDUOS DE PAPEL<br><br>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).   | 0,08     | 39,22  | 3,14       |
| E0407   | tn RESIDUOS DE PLÁSTICO<br><br>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).   | 0,80     | 113,42 | 90,74      |
| E0507   | tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS<br><br>Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegrada-<br>bles o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Re-<br>siduos (ORDEN MAM/304/2002).           | 0,08     | 61,48  | 4,92       |
| TOTAL CAPÍTULO CAP07 GESTION DE RESIDUOS..... |   |          |        | 596,52     |
| TOTAL .....                                   |   |          |        | 184.068,93 |

# DOCUMENTO N° 4

## RESUMEN



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

Proyecto enlace El Veril

|          |   | %   |                   |
|----------|---|---|-------------------|
|          |   | EUROS   |                   |
| CAPITULO | RESUMEN                                   |   |                   |
| 1        | OBRA CIVIL.....                           | 81.770,74                                       | 44,43             |
| 2        | ELECTRICIDAD .....                        | 61.289,69                                       | 33,30             |
| 3        | BARRERAS DE PROTECCIÓN.....               | 30.385,10                                       | 16,51             |
| 4        | SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y BALIZAMIENTO ..... | 5.305,67  | 2,88              |
| 5        | PAGO DE TASAS.....                        | 1.300,00  | 0,71              |
| 6        | SEGURIDAD Y SALUD .....                   | 3.421,21  | 1,86              |
| 7        | GESTION DE RESIDUOS.....                  | 596,52  | 0,32              |
|          |   |   |                   |
|          |   | <b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>        | <b>184.068,93</b> |
|          |   | 13,00 % Gastos generales.....                   | 23.928,96         |
|          |   | 6,00 % Beneficio industrial.....                | 11.044,14         |
|          |   | SUMA DE G.G. y B.I.....                         | 34.973,10         |
|          |   |   |                   |
|          |   | <b>IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO</b>               | <b>219.042,03</b> |
|          |   |   |                   |
|          |   | 7,00 % IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO ..... | 15.332,94         |
|          |   |   |                   |
|          |   | <b>PRESUPUESTO</b>                              | <b>234.374,97</b> |

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Las Palmas de GC, a.

El autor del Proyecto

Vº Bº El Ingeniero Jefe de Servicio

DAVID ALVARADO RODRÍGUEZ

Ricardo L. Pérez Suárez

## TÍTULO

---

# PROYECTO DE ALUMBRADO PÚBLICO DEL ENLACE DEL VERIL



## DATOS GENERALES

---

**PETICIONARIO** : *CABILDO DE GRAN CANARIA*

**EMPLAZAMIENTO** : *VIAS GC-1 PK43+0000 con la GC-500 PK13+000  
T.M. SAN BARTOLOME DE TIRAJANA*

## DOCUMENTACIÓN

---

**DOCUMENTO Nº 1** : *MEMORIA DESCRIPTIVA  
ANEXOS*

**DOCUMENTO Nº 2** : *PLANOS*

**DOCUMENTO Nº 3** : *PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES*

**DOCUMENTO Nº 4** : *PRESUPUESTO*

**DAVID ALVARADO RODRÍGUEZ**

Ingeniero Industrial

## FIRMA DIGITAL

---

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|