



**CABILDO INSULAR DE TENERIFE**



**PROYECTO DE:  
REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME  
EN LA CARRETERA INSULAR TF-627, EN EL  
TRAMO COMPRENDIDO ENTRE EL PK-0 Y  
EL PK-2+900**

*Autor del Proyecto*  
Alfonso Cairós González  
ING. CAM., C Y P.

*Director del Proyecto*  
Leonardo Santamaría Mediavilla  
ING. CAM., C Y P.

**JULIO 2017**  
**Servicio Técnico de Carreteras  
y Paisaje**



---

**REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME DE LA  
CARRETERA INSULAR TF-627.**

**ÍNDICE**

El presente proyecto está desglosado en los siguientes DOCUMENTOS:

**DOCUMENTO No 1 MEMORIA**

**I MEMORIA DESCRIPTIVA:**

- 1.1 ANTECEDENTES
- 1.2 OBJETO DEL PROYECTO
- 1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 1.4 ESTUDIO DEL REFUERZO DE FIRME CONSIDERADO
- 1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJOS
- 1.6 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- 1.7 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
- 1.8 CONTROL DE CALIDAD
- 1.9 ANÁLISIS PRESUPUESTARIO
- 1.10 SEGURIDAD Y SALUD
- 1.11 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- 1.12 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS
- 1.13 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
- 1.14 SERVICIOS Y ORGANISMOS AFECTADOS
- 1.15 OBRA COMPLETA



II ANEJOS A LA MEMORIA:

1. DATOS DE PARTIDA
2. DIMENSIONAMIENTO DE FIRME
3. DRENAJE
4. PLAN DE TRABAJOS
5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
6. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
7. CONTROL DE CALIDAD
8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
9. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

**DOCUMENTO No 2. PLANOS**

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE FIRME E INTERVENCIONES. HOJAS 1 a 7
3. PLANO DE DETALLES.

**DOCUMENTO No 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

CAPÍTULO 1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES

CAPITULO 2. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES

CAPÍTULO 3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS



## CAPÍTULO 5. DISPOSICIONES GENERALES

### **DOCUMENTO No 4. PRESUPUESTO**

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS N°1.
3. CUADRO DE PRECIOS N°2.
4. PRESUPUESTO.
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO



**Área de Presidencia**

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

**DOCUMENTO No 1.**  
**MEMORIA Y ANEJOS**



**Área de Presidencia**

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

## **MEMORIA**

---

## 1.1 ANTECEDENTES.

De la inspección visual realizada de la carretera insular TF-627, en el tramo comprendido desde el PK-0+000 al PK-2+900, se deduce que el pavimento se encuentra muy deteriorado con abundancia de zonas fisuradas (tanto longitudinal, transversal o en malla) y desperfectos puntuales (blandones y baches), tal y como se desprende de los datos de la campaña de auscultación realizados por el Cabildo de Tenerife.

Esta circunstancia supone un riesgo para la seguridad vial de los usuarios de dicha vía. Además, de forma periódica se hace necesario llevar a cabo operaciones de conservación ordinaria encaminadas a la subsanación de dichos deterioros superficiales mediante el extendido de aglomerado en frío, lo cual solo es una solución a muy corto plazo que no resuelve el problema de raíz y que por su recurrencia se han tornado antieconómicas.

Por tanto, con el expuesto anteriormente se justifica la realización de una reposición del firme en base a dichos datos, con el objeto de eliminar las patologías detectadas, lo cual consigue además la mejora de las condiciones de seguridad y comodidad de los usuarios, menor desgaste de neumáticos y menor consumo de combustible.

## 1.2 OBJETO DEL PROYECTO.

Se redacta el presente proyecto bajo el título: ***PROYECTO DE REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME DE LA CARRETERA INSULAR TF-627, EN EL TRAMO COMPRENDIDO ENTRE EL PK-0+000 Y EL PK-2+900.***

Se pretende definir y valorar el conjunto de obras a ejecutar para rehabilitar el firme de la carretera insular TF-627, en el tramo comprendido entre el PK-0+000 y el PK-2+900, en el Termino Municipal de La Villa de Arico, con objeto de mejorar las condiciones de comodidad y seguridad de los usuarios de la vía, así como prolongar la vida útil del mismo.

## 1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Como ya se ha comentado, el ámbito de actuación del presente proyecto comprende la carretera insular TF-627. Como resultado de la inspección visual de la vía, la campaña de auscultación realizadas por el Cabildo de Tenerife, y el aforo con que se cuenta de la vía, se ha decidido estudiar la vía como un único tramo, es decir, Tramo del PK-0+000 al PK-2+900.



---

Durante la inspección visual de la TF-627 se constata que desde el PK-0+000 hasta el PK-0+290 el firme ha sido rehabilitado recientemente, encontrándose éste en perfecto estado de conservación el tronco de la carretera, por lo que éste proyecto estudiará la rehabilitación del firme del tramo comprendido desde el PK-0+290 hasta el PK-2+900.

En el tramo único se observan fisuraciones longitudinales, transversales y en malla, descarnados con pérdida de capa de rodadura, bacheos y hundimiento longitudinal.

Como se explicará más adelante, para la rehabilitación del tramo único, se opta por un recrido con mezcla bituminosa en caliente, tras el correspondiente riego de imprimación, formado por una capa de 4 centímetros de mezcla bituminosa en caliente AC22 50/70 bin S y finalmente una capa de rodadura de 4 centímetros de mezcla bituminosa en caliente AC16 50/70 Surf D, tras el correspondiente riego de adherencia.

Para corregir las zonas bacheadas y blandones que se encuentran en dicho tramo, se realizará la rehabilitación estructural mediante la eliminación y retirada por medios mecánicos de los materiales que componen el firme hasta la profundidad precisa y su reposición con el mismo espesor de mezcla bituminosa. Es decir, se procederá a la demolición aproximado de 10 cm del firme actual, a continuación se excavará 15 cm de explanada, para luego proceder a una reposición y regularización con 25 cm de suelo cemento, 4 cm con mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin 50/70 S, previa aplicación de un riego de imprimación, y 5 cm con mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 Surf 50/70 D, previa aplicación de un riego de adherencia.

Tras la inspección visual de la vía, se observo que en distintos sectores del tramo único es necesario la colocación de defensas para evitar la caída a desnivel que presentan dichos sectores, por lo que se proyecta la instalación de barreras de seguridad tipo doble onda en dichos sectores tal y como se detallan en las mediciones de proyecto.

También se observo en la inspección visual de la vía, que existen unas cunetas de tierra muy profundas y pegadas a la línea blanca de borde, las cuales suponen un riesgo para la seguridad de los conductores en caso de que una rueda invada la cuneta, por lo que se proyecta revestir con hormigón dichas cunetas conformando unas nuevas cunetas con pendientes suaves de manera que no suponga un riesgo para la seguridad de los conductores en caso de que una rueda invada la cuneta.

Se procederá a la aplicación de las marcas viales afectadas por la obra: marcas viales de bordes y de eje del tronco de la vía y señalización de cruces e intersecciones.

En relación a la jardinería no se ha incluido ninguna partida ya que no existen zonas ajardinadas vinculadas a esta vía.

Para la correcta ejecución desde el punto de vista de la Seguridad y Salud se contará con un equipo de señalización para la realización de los desvíos y regulación de tráfico, así como de la señalización vertical, balizamiento e iluminación necesaria. La carretera insular TF-627, en el tramo comprendido desde el PK-0+290 al PK-2+900, no hay presencia de edificaciones. Las zona urbana en los primeros 180 metros disponen de diferentes cruces, y vías alternativas, por lo que se considera que la ejecución de las obras se puede realizar en general en horario diurno, pero pueden existir circunstancias que recomienden la ejecución en horario nocturno.

#### 1.4. ESTUDIO DEL REFUERZO DE FIRME CONSIDERADO

En el Anejo nº2 “Dimensionamiento de firme” se analizan los datos de tráfico, de deflexiones existentes y de la inspección visual y, al ajustarse las obras descritas a lo establecido en la norma 6.3-IC: “Rehabilitación de firmes” (ORDEN FOM/3459/2003, de 28 de noviembre), se procede al dimensionamiento del firme en base a dicha norma.

Se cuenta con un único aforo en la carretera TF-627 en el tramo en estudio, estación cobertura Nº 731, y que presenta los siguientes datos:

IMD = 130 vehículos/día (8 vehículos pesados/día).

Con los datos de IMDp, la categoría de tráfico pesado a considerar en el tramo único objeto de este proyecto, sería el siguiente, de acuerdo con la norma 6.3 IC de Rehabilitación de Firme:

TRAMO ÚNICO: IMDp= 8 ; **CATEGORÍA DE TRAFICO: T42**

En el tramo 2, atendiendo a las deflexiones tomadas y al estado del firme, éste tramo se divide a su vez en tres tramos:

No existe en el tramo considerado ningún punto que supere el umbral de la deflexión patrón para considerar el agotamiento estructural de la explanada, 300/100 mm para el Tramo único, según Norma 6.3 IC de Rehabilitación de Firmes.

En relación con el análisis del agotamiento estructural del firme, existen algunos puntos donde la deflexión patrón supera el umbral de agotamiento estructural del firme y que coinciden aproximadamente con baches detectados en la inspección visual.

Para las deflexiones de cálculo obtenidas y la categoría de tráfico establecida (T42), los

espesores de firme según la Norma 6.3-IC serían los siguientes:

TRAMO UNICO: Capa de refuerzo de 8 cm de espesor, extendida sobre el asfalto actual.

- 4 cms de capa intermedia AC 22 BIN 50/70 S
- 4 cms capa de rodadura AC 16 50/70 Surf D

Para los tramos con baches y blandones se proyecta la eliminación total de las capas del firme existente y la ejecución de nuevas capas en base a lo establecido en la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”.

Considerando una explanada E2 la sección de firme resultante según la tabla 2.2 de la citada Norma 6.1-IC, la sección tipo de firme a adoptar para la categoría de tráfico T42 resulta la 4122, con 25 cm de suelo cemento y 8 cm de mezcla bituminosa formada por las siguientes capas:

- 4 cms de capa intermedia AC 22 BIN 50/70 S
- 4 cms capa de rodadura AC 16 50/70 Surf D

### **1.5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMAS DE TRABAJO.**

El plazo de ejecución de las obras del presente proyecto será el que se especifique en el contrato de adjudicación de la obra.

De acuerdo a lo establecido en el Art. 123 del RDL 3/2011 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSP), se incluye en el Anejo N°5, un programa del posible desarrollo de los trabajos, en el que se obtiene un plazo estimado de **3 meses**.

### **1.6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**

Según establece el Art. 65 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (RDL 3/2011), es exigible la clasificación del contratista al tratarse de un contrato de obra

Según establece el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, la clasificación del contratista será:

GRUPO: G) Viales y pistas

---

SUBGRUPO: 4. Con firmes de mezclas bituminosas

CATEGORÍA: 3) Si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.

### **1.7. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

En base a lo establecido en la Ley 14/ 2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, las obras incluidas en el presente Proyecto no deben someterse a Evaluación de Impacto Ambiental, tal como se justifica a continuación:

El área de actuación no se encuentra dentro de ningún Espacio Natural Protegido, ni afecta ningún Área de Sensibilidad Ecológica.

Las actuaciones a desarrollar no se incluyen en el anexo I de la citada Ley 14/2014, de 26 de diciembre, por lo que no debe someterse a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria.

Las actuaciones a desarrollar no se incluyen en el anexo II de la citada Ley 14/2014, de 26 de diciembre, por lo que no debe someterse a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada.

Por tanto no procede someter el presente proyecto a Evaluación de Impacto Ambiental.

### **1.8. CONTROL DE CALIDAD.**

Para el control de calidad de las distintas unidades de obra se atenderá a lo especificado en el anejo nº7 del presente proyecto y en el PG-3/75, donde se establece para cada unidad de obra, el tipo de ensayo, la cadencia de muestreo, las normas de ensayo a aplicar y los valores de aceptación o rechazo.

De acuerdo con el Art. 6 del Decreto 80/1987, de 8 de mayo, sobre control de calidad de la construcción, el costo de los ensayos y análisis precisos para el cumplimiento del programa de control de calidad será de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 % del presupuesto de obra, de acuerdo a lo previsto en la cláusula 38 y concordantes del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre.

### **1.9. ANÁLISIS PRESUPUESTARIO.**

El presupuesto de las obras se desarrolla en el Documento No4 del Proyecto. El desglose por capítulos es el siguiente:

### **RESUMEN DE PRESUPUESTO**

Rehabilitación de firme de la CI TF-627



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	Demoliciones.....	10.923,02	2,66
02	Firmes.....	170.794,68	41,52
03	Señalización.....	118.956,08	28,92
04	Drenaje.....	68.883,69	16,74
05	Gestión de Residuos.....	15.548,53	3,78
06	Desvíos de tráfico.....	13.701,00	3,33
07	Seguridad y Salud.....	12.705,07	3,09

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 411.512,07

13,00 % Gastos generales 53.496,57

6,00 % Beneficio industrial 24.690,72

Suma .....78.187,29

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IGIC 489.699,36

7% IGIC ..... 34.278,96

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 523.978,32

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS VEINTITRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

#### 1.10. SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con el artículo 4.2 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se incluye en el Anejo N° 8 de esta Memoria el Estudio de Seguridad y Salud, al estar incluido en varios de los supuestos que establece la obligatoriedad de redacción de un Estudio de Seguridad y Salud:

- 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, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

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

### **1.11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

En virtud de lo establecido en 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, se ha de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de la construcción.

En el anejo nº6 del presente proyecto se incluye el documento relativo a la gestión de los residuos de construcción que se prevé que se generen durante la ejecución de las obras definidas en el presente documento, así como la estimación económica de dichas actuaciones que como indica el real decreto.

### **1.12. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.**

De acuerdo con la duración de la obra y según lo dispuesto en el Art. 89.1 del TRLCSP, NO SE HACE NECESARIA la revisión de precios.

### **1.13. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

Para poder llevar a cabo las actuaciones de rehabilitación de firme incluidas en el presente Proyecto se torna imprescindible la regulación del tráfico durante las obras que permita su ejecución por fases. Para ello se han elaborado una serie de soluciones en función de la tipología de la operación que se esté llevando a cabo. En cualquier caso, éstas deberán ser recogidas a su vez, y en su caso, adaptadas en el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista antes del inicio de las obras.

Tal como se expone en el apartado 1.3, se considera que en general la ejecución de las obras se puede realizar en horario diurno, pero ante la posibilidad de la aparición de circunstancias que recomienden la ejecución en horario nocturno, las unidades y precios del presente proyecto se han elaborado en base a este escenario, de forma que incluyen la totalidad de los costes que pueda generar la ejecución en horario nocturno.

A la hora de definir las distintas soluciones se habrá de tener siempre en consideración la

ardua misión de compatibilizar la menor afección posible al tráfico con el derecho al descanso de los residentes, lo cual no siempre es posible.

Durante los trabajos a desarrollar se verá afectado el tránsito de la carretera, bien por retenciones, cortes intermitentes, reducción de velocidad, pasos alternativos, cierres de carril o desvíos de tráfico por rutas alternativas. Para ello se dispondrá de un equipo de señalización de las obras formado por los medios humanos y materiales necesarios (señales verticales, carros móviles de señalización, balizamiento, iluminación, vehículos) que permitan garantizar la seguridad tanto de los usuarios de la vía como de los propios trabajadores y la adecuada regulación del tráfico.

La señalización de obra se realizará acorde con la Instrucción de Carreteras 8.3-I.C. Señalización de obras y las Recomendaciones establecidas en el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Con carácter general se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones respecto a la señalización de obra:

- La señalización vertical que no concuerde o contradiga con la provisional de obra se anulará o tapaná mientras duren los trabajos.
- Durante los trabajos se delimitará dicha zona mediante el empleo de vallas, cintas o conos reflectantes a fin de evitar el tráfico de personas y vehículos ajenos a la obra. En el caso de afectar a un itinerario peatonal, deberá habilitarse una solución alternativa fuera del ámbito de la obra a dicho tránsito de forma segura. - Debe estar justificada y ser creíble sin resultar demasiado restrictiva. - Deberá preverse la vigilancia de la permanencia de las medidas de señalización adoptadas durante toda la ejecución de las obras.

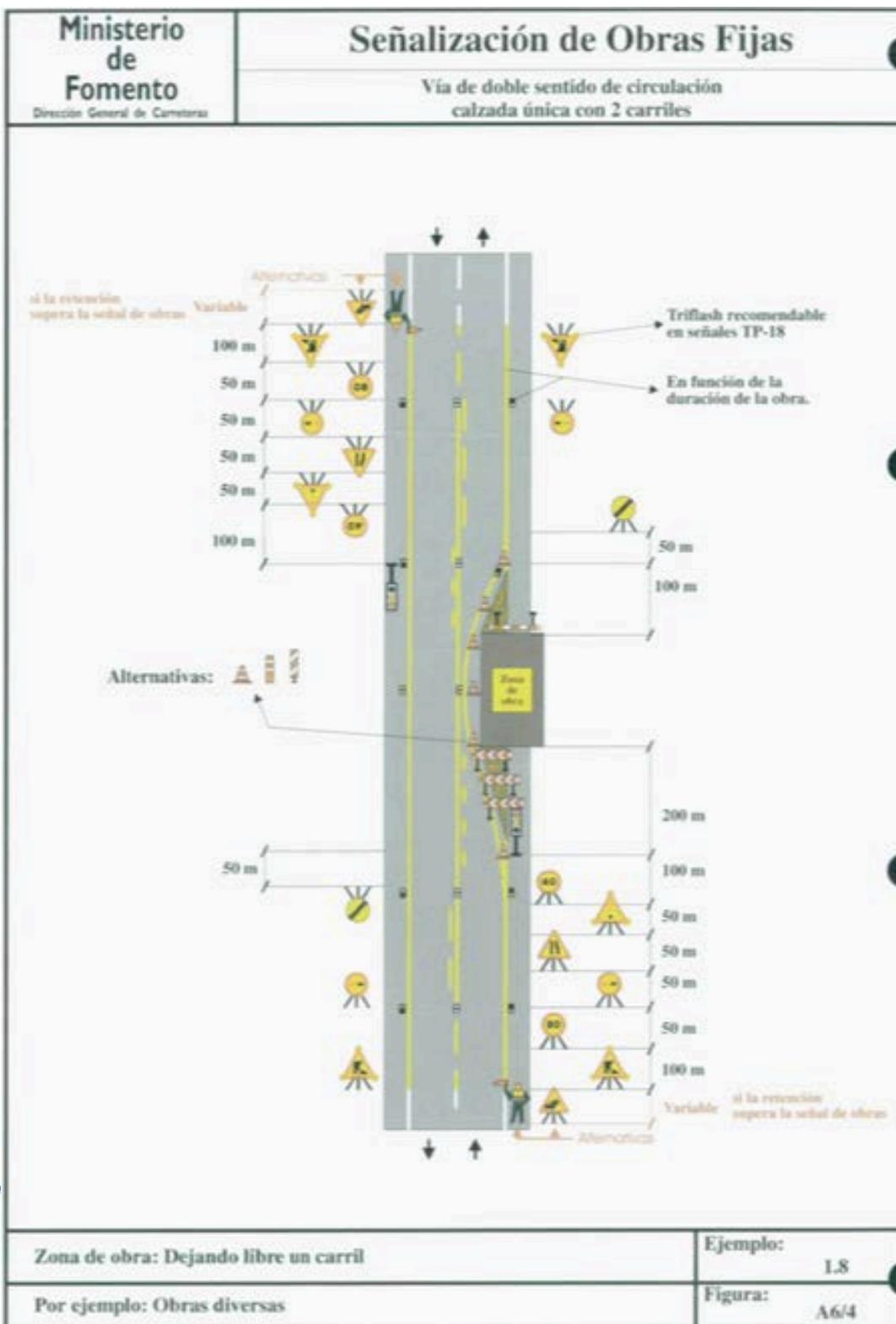
Debido a la tipología de las obras proyectadas y su ámbito de actuación, la señalización de las obras y regulación de la circulación se llevará a cabo, a modo de ejemplo, según los esquemas que se adjuntan a continuación, los cuales podrán variar acorde a las distintas necesidades que se produzcan a la hora de ejecutar los trabajos. Igualmente se deberá estudiar la posibilidad de desviar el tráfico por itinerarios alternativos a través de los enlaces y vías de servicio cercanos a los tramos de actuación, en aras de conseguir una mayor seguridad a la hora de ejecutar los trabajos y mayores rendimientos al evitar la limitación que supone el tráfico circulando por el tramo de obras.

A la hora de ejecutar la obra, y siempre en coordinación con la Dirección Facultativa, se estudiaría la señalización a colocar en las distintas carreteras/calles que permiten la incorporación/salida de vehículos a la vía, con el fin de redistribuir el tráfico rodado, es decir, colocar las señales pertinentes de dirección prohibida y sentidos únicos de circulación.

Un factor muy importante a tener en cuenta son los servicios afectados, es decir:

1. Se debe de comunicar, tanto a la empresas de recogida de residuos sólidos y reciclados, a

la empresa insular de guaguas (TITSA), el comienzo y duración de las obras para que tomen las medidas oportunas al respecto.





---

#### 1.14. SERVICIOS Y ORGANISMOS AFECTADOS.

No se prevén que las obras proyectadas interfieran o afecten a ningún servicio o instalación ajena a la carretera.

Por otro lado, atendiendo al ámbito de actuación, ésta se desarrollará en el municipio de La Villa de Arico, por lo que se notificará al Ayuntamiento de La Villa de Arico.

#### 1.15. OBRA COMPLETA.

Las obras del presente Proyecto representan en sí una Obra Completa en el sentido señalado el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente una vez finalizadas, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

Santa Cruz de Tenerife, Julio de 2017.

El Director del Proyecto

EL INGENIERO DE CAMINOS, C Y P.

Colegiado nº 11.665

Leonardo Santamaria Mediavilla

El Autor del Proyecto

EL INGENIERO DE CAMINOS, C Y P.

Colegiado nº 22.651

Alfonso Cairós González



**Área de Presidencia**

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

## ANEJOS A LA MEMORIA



Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

---

**ANEJO N°1.**  
**DATOS DE PARTIDA**

## 1.INTRODUCCIÓN

Se incluyen en este anejo los datos de partida que han servido para la redacción del presente proyecto.

## 2.DATOS DE AFORO

Se dispone de datos de aforo del año 2016 para la carretera insular TF-627:

I.M.D. por Tramos del año:		2016					
Carretera	Estación	Carácter	Asc.	Desc.	Veloc.	Total	Pesados
<b>TF-627</b>							
P.K. 0,00	El Porís de Abona	731	Cobertura			130	8
P.K. 10,39	Villa de Arico						

Para éste proyecto tomaremos como datos de aforo los correspondientes a la estación 731 por encontrarse en un punto kilométrico comprendido entre el PK-0 Y EL PK-10,39.

## 3.DATOS DE DEFLEXIÓN DEL FIRME

En las dos tablas siguientes se presentan los datos de la deflexión del firme en el tramo considerado procedentes de la última campaña de auscultación de los firmes de las carreteras insulares de finales del año 2012, datos que si bien superan en unos meses el año de antigüedad, sin embargo son los más recientes disponibles.

La deflexión se ha tomado en 1/1000 mm, por lo que en las tablas se añade una columna que refleja la deflexión patrón en 1/100mm:

### RESULTADOS DE DEFLEXIONES DEL FIRME EN C.I. TF-627

EMPRESA	AÑO	CARRETERA	TRAMO	SENTIDO	PK	METROS	DEF_TOMADA (10-3 mm)	DEF_PATRON (10-2 mm)
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	0	996	99,6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	49	350	35
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	98	566	56,6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	147	987	98,7
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	196	818	81,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	245	955	95,5
ACCIONA	2.012	TF-627	1	CRE	0	294	501	50,1



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

INGENIERIA								
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	343	1.565	156,5
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	392	688	68,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	441	544	54,4
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	490	351	35,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	539	276	27,6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	588	1.081	108,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	638	1.137	113,7
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	687	1.506	150,6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	736	975	97,5
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	785	1.103	110,3
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	834	1.011	101,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	883	1.232	123,2
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	0	923	92,3
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	49	1.081	108,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	99	512	51,2
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	149	575	57,5
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	199	485	48,5
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	248	440	44
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	298	633	63,3
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	348	428	42,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	398	597	59,7
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	448	731	73,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	497	324	32,4
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	547	1.254	125,4
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	597	1.794	179,4
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	647	1.902	190,2
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	697	988	98,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	746	965	96,5
ACCIONA	2.012	TF-627	1	CRE	1	796	608	60,8



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

INGENIERIA								
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	846	865	86,5
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	896	251	25,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	946	1.781	178,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	0	588	58,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	49	354	35,4
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	99	1.375	137,5
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	149	901	90,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	199	1.118	111,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	249	676	67,6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	299	647	64,7
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	349	695	69,5
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	399	628	62,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	449	308	30,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	498	1.207	120,7
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	548	788	78,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	598	678	67,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	648	1.726	172,6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	698	691	69,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	748	1.100	110
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	798	614	61,4
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	848	611	61,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	898	1.089	108,9

#### 4. DATOS DE LA GEOMETRÍA DE LA VÍA

En la tabla siguiente se presentan los datos de los anchos de la vía de la última campaña disponible (año 2012):

#### LISTADO DE RESULTADOS

EMPRESA	AÑO	CARRETERA	TRAMO	SENTIDO	PK_INI	M_INI	PK_FIN	M_FIN	LONGITUD	ARC EN_DER	ARC EN_IZQ	CALZADA	TOTAL
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	0	0	63	63	0	0	9	9
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	63	0	153	90	0,2	0	5,1	5,3
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	153	0	253	100	0	0	5,1	5,1
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	253	0	353	100	0	0	3,3	3,3
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	353	0	413	60	0	0	3,6	3,6
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	413	0	483	70	0	0	3,6	3,6
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	483	0	643	160	0,3	0,5	3,5	4,4
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	643	0	793	150	0	0	3,9	3,9
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	0	793	1	26	190	0,3	0,3	3,4	3,9
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	26	1	176	150	0	0	3,5	3,5
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	176	1	366	190	0	0	3,7	3,7
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	366	1	516	150	0	0	3,8	3,8



ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	516	1	746	230	0	0	3,9	3,9
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	1	746	2	28	260	0	0	3,6	3,6
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	28	2	238	210	0	0	3,9	3,9
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	238	2	458	220	0	0	3,6	3,6
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	458	2	578	120	0	0	3,7	3,7
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	578	2	778	200	0	0	3,6	3,6
ACCION A INGENIERIA	2.012	TF-627	1	CRE	2	778	2	918	140	0	0	3,8	3,8

### 5. CUADRO DE PRECIOS

Los precios incluidos en el presente proyecto han sido suministrados por el Servicio Técnico de carreteras, paisaje y movilidad del Cabildo de Tenerife, y son los que figuran en los Cuadros de Precios No1 y No2 del Documento No4.



**Área de Presidencia**

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

## **ANEJO N°2.**

### **DIMENSIONAMIENTO DE FIRME**

## 1.INTRODUCCIÓN

Las obras descritas se ajustan a lo establecido en la norma 6.3-IC: “Rehabilitación de firmes” (ORDEN FOM/3459/2003, de 28 de noviembre).

## 2.DATOS DE AFORO

Se dispone de datos de aforo del año 2016 para la carretera insular TF-627:

I.M.D. por Tramos del año:		2016					
Carretera	Estación	Carácter	Asc.	Desc.	Veloc.	Total	Pesados
TF-627							
P.K. 0,00	El Porís de Abona		731	Cobertura		130	8
P.K. 10,39	Villa de Arico						

El tramo objeto del presente proyecto (Estación cobertura nº 731) tiene la siguiente intensidad:

IMD = 130 vehículos/día (8 vehículos pesados/día).

Al tratarse de una carretera con calzada de dos carriles y doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan en cada calzada (4 vehículos pesados al día), por lo que se adopta el siguiente valor como intensidad de vehículos pesados:

IMD<sub>p</sub> = 4

### 3. CATEGORÍA DE TRÁFICO DE PROYECTO

Con los datos de IMDp, la categoría de tráfico pesado a considerar en el tramo objeto de este proyecto, sería el siguiente, de acuerdo con la siguiente tabla extraída de la norma 6.3 IC de Rehabilitación de Firme:

TABLA 1.A – CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2	T3	T4
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2,000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200	< 200 ≥ 50	< 50

Si se considera oportuno como medio para la optimización de las soluciones de rehabilitación, las categorías de tráfico pesado T3 y T4 podrán dividirse en dos cada una de ellas, según lo indicado en la tabla 1B.

TABLA 1.B – DIVISIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO (*)	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

(\*) Estas subcategorías no podrán utilizarse en el caso de las antiguas carreteras convertidas en vías de servicio no agrícolas de autopistas o autovías interurbanas, salvo que las características del tráfico lo justifiquen y con autorización expresa de la Dirección General de Carreteras.

### CATEGORÍA DE TRAFICO: T42

## 4. ANÁLISIS DE LOS DATOS DE DEFLEXIÓN DEL FIRME Y PROPUESTA DE TRAMIFICACIÓN

### 4.1 Deflectograma y propuesta de tramificación

Después de realizar la inspección visual de la TF-627 se constata que desde el PK-0+000 hasta el PK-0+290 el firme ha sido rehabilitado recientemente, encontrándose éste en perfecto estado de conservación el tronco de la carretera, por lo que éste proyecto estudiará la rehabilitación del

firme del tramo comprendido desde el PK-0+290 hasta el PK-2+900.

Atendiendo a las deflexiones tomadas y al estado del firme, la carretera TF-627 en el tramo objeto de estudio en éste proyecto, se estudiará como un único tramo, comprendido desde el PK-0+290 hasta el PK-2+900.

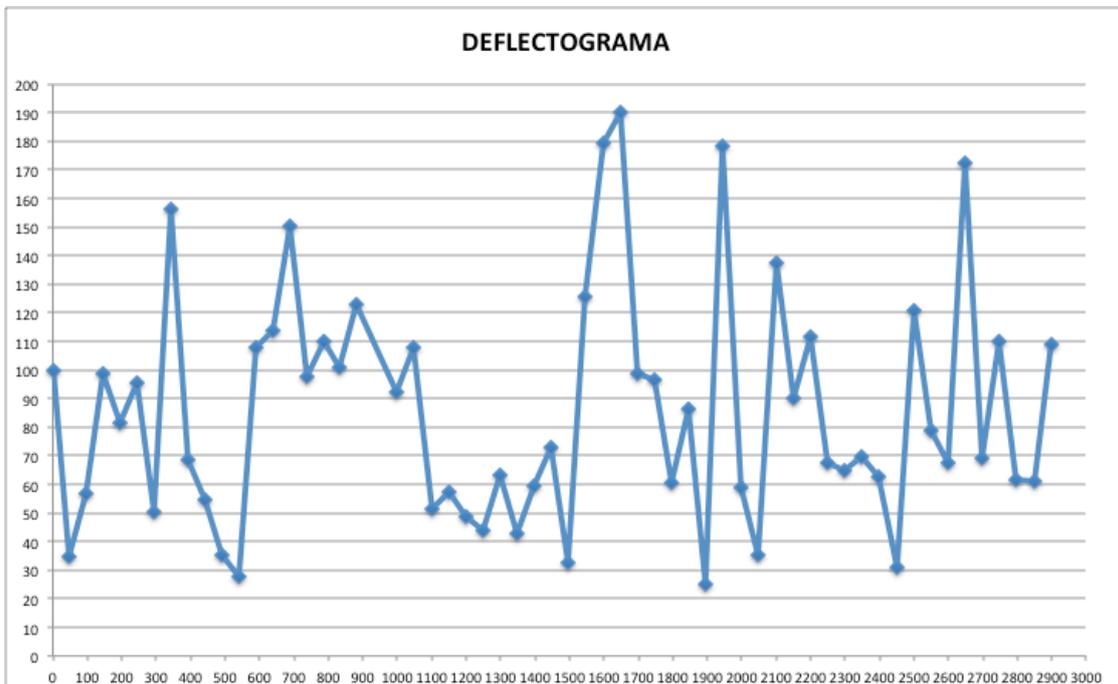
### TRAMO ÚNICO

Desde PK-0+290 hasta PK-2+900.

ESTACIÓN 731; IMD<sub>p</sub>= 4

CATEGORÍA DE TRAFICO: T42

El deflectograma y la tramificación propuesta, estableciendo un único tramo, se presenta a continuación:



#### 4.2 Análisis del agotamiento estructural de la explanada

No existe en el tramo considerado ningún punto que supere el umbral de la deflexión patrón para considerar el agotamiento estructural de la explanada, 300/100 mm para el Tramo único, según Norma 6.3 IC de Rehabilitación de Firmes.

**TABLA 2. UMBRALES DEL VALOR PUNTUAL DE LA DEFLEXIÓN PATRÓN ( $10^{-2}$  mm) PARA LOS QUE SE CONSIDERA QUE EL AGOTAMIENTO ESTRUCTURAL AFECTA A LA EXPLANADA**

**2.A – FIRMES FLEXIBLES Y SEMIFLEXIBLES**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
T00	T0	T1	T2	T3	T4
100	125	150	200	250 (*)	300 (*)

(\*) Excepto en antiguas carreteras que actualmente son vías de servicio de autopistas y autovías interurbanas, cuyo umbral será 200.

**2.B – FIRMES SEMIRRÍGIDOS**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 y T2	T3 y T4
75	100	125 (**)

(\*\*) Excepto en antiguas carreteras que actualmente son vías de servicio de autopistas y autovías interurbanas, cuyo umbral será 100.

**4.3 Análisis del agotamiento estructural del firme.**

En el tramo único existen 5 puntos, dentro del tramo considerado, 5 de un total de 52, donde se supera el umbral de la deflexión patrón para considerar el agotamiento estructural del firme, 150/100 mm según Norma 6.3 IC de Rehabilitación de Firmes, y que coinciden con los baches detectados en la inspección visual.

**TABLA 3. UMBRALES DEL VALOR PUNTUAL DE LA DEFLEXIÓN PATRÓN ( $10^{-2}$  mm) PARA EL AGOTAMIENTO ESTRUCTURAL**

**3.A – FIRMES FLEXIBLES Y SEMIFLEXIBLES**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
T00 y T0	T1	T2	T3	T4
50	75	100	125	150 (*) 200 (**)

(\*) Firmes con espesor de pavimento bituminoso  $\geq$  5cm

(\*\*) Firmes con espesor de pavimento bituminoso  $<$  5cm

#### 4.4 Cálculo de las deflexiones características y de cálculo de los tramos establecidos

La deflexión característica ( $d_k$ ) se calcula en base a lo establecido en el punto 2.3 del Anejo 3 de la citada Norma 6.3-IC: “Guía para el estudio de las deflexiones en firmes de pavimento bituminoso”:

$$d_k = m + 2 s$$

en donde:

$$m = \frac{\sum d_i}{n}; \quad y \quad s = \sqrt{\frac{\sum (d_i - m)^2}{n-1}}$$

siendo:

$d_i$ : la deflexión patrón, sin corregir por humedad y temperatura, del punto  $i$ .

$n$ : el número de puntos medidos.

La deflexión de cálculo ( $d_c$ ) se calcula en base a lo establecido en el punto 5.6.2 de la Norma 6.3-IC:

$$d_c = C_h \cdot C_t \cdot d_k$$

Los coeficientes tomados son los siguientes:

$C_h$ , coeficiente corrector por humedad=1

Se establece una explanada A1, considerando que tiene buen drenaje, y periodo intermedio, por lo que el valor del coeficiente de humedad resultante, en base a la tabla 13 del punto 2.5 de la citada Guía de la Norma 6.3-IC, es 1.

**TABLA 13. COEFICIENTES CORRECTORES DE LA DEFLEXIÓN POR HUMEDAD DE LA EXPLANADA**

TIPO DE EXPLANADA Y DRENAJE	COEFICIENTE $C_h$		
	PERÍODO HÚMEDO	PERÍODO INTERMEDIO	PERÍODO SECO
A 1	1	1,15	1,30
A 2, B 1	1	1,25	1,45(*)
B 2	1	1,30(*)	1,60(*)

(\*) Valor orientativo, si no se dispone de información. De cualquier manera se recomienda efectuar un estudio especial, así como que la rehabilitación del tramo en estudio se dictamine después de mejorar necesariamente las condiciones de drenaje existentes y, posteriormente, medir de nuevo las deflexiones.

$C_t$ , coeficiente corrector de la temperatura =1,00

En base a la tabla 15 del punto 2.6 de la citada Guía de la Norma 6.3-IC, el coeficiente corrector de la temperatura adoptado es 1,00.

**TABLA 15. COEFICIENTE CORRECTOR DE LA TEMPERATURA  $C_t$**

FIRMES CON PAVIMENTO POCO FISURADO Y ESPESOR DE MB $\geq 10$ cm	FIRMES CON PAVIMENTO MUY FISURADO	FIRMES FLEXIBLES CON ESPESOR DE MB $< 10$ cm, O FIRMES TOTALMENTE FISURADOS
$C_t = \frac{200}{3t + 140}$	$C_t = \frac{2t + 160}{3t + 140}$	$C_t = 1$

Los resultados de las deflexiones características y de cálculo para cada tramo se muestran a continuación:

Datos de deflexión				
TRAMO	Pkinicial		Pkfinal	dc
ÚNICO	330	UMBRAL 150	2900	171
m=	86,348		dk	171
s=	42,093		s/m	0,487
0,5m	43,2		IMDp=	18
1,5m	129,5		CAT. Traf. Pes	T42
PK	DEF_PATRO N	DIAGNOSTICO	Valido 0,5m	Valido 1,5m
294	50,1		OK	OK
343	156,5	Agot. Est.Firme	OK	no cumple
392	68,8		OK	OK
441	54,4		OK	OK
490	35,1		no cumple	OK
539	27,6		no cumple	OK
588	108,1		OK	OK
638	113,7		OK	OK
687	150,6		OK	no cumple
736	97,5		OK	OK
785	110,3		OK	OK
834	101,1		OK	OK
883	123,2		OK	OK
1000	92,3		OK	OK
1049	108,1		OK	OK
1099	51,2		OK	OK
1149	57,5		OK	OK
1199	48,5		OK	OK
1248	44		OK	OK
1298	63,3		OK	OK
1348	42,8		no cumple	OK
1398	59,7		OK	OK
1448	73,1		OK	OK
1497	32,4		no cumple	OK
1547	125,4		OK	OK
1597	179,4	Agot. Est.Firme	OK	no cumple
1647	190,2	Agot. Est.Firme	OK	no cumple
1697	98,8		OK	OK
1746	96,5		OK	OK
1796	60,8		OK	OK
1846	86,5		OK	OK



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

1896	25,1		no cumple	OK
1946	178,1	Agot. Est.Firme	OK	no cumple
2000	58,8		OK	OK
2049	35,4		no cumple	OK
2099	137,5		OK	no cumple
2149	90,1		OK	OK
2199	111,8		OK	OK
2249	67,6		OK	OK
2299	64,7		OK	OK
2349	69,5		OK	OK
2399	62,8		OK	OK
2449	30,8		no cumple	OK
2498	120,7		OK	OK
2548	78,8		OK	OK
2598	67,8		OK	OK
2648	172,6	Agot. Est.Firme	OK	no cumple
2698	69,1		OK	OK
2748	110		OK	OK
2798	61,4		OK	OK
2848	61,1		OK	OK
2898	108,9		OK	OK
MAX=	190		Unbral agot. EXPLANADA 300 no agot. Est. EXP	

### 5. ANÁLISIS DE LOS ESPESORES DE LAS CAPAS DE MEZCLA BITUMINOSA DE REHABILITACIÓN DEL FIRME.

Para las deflexiones de cálculo obtenidas y las categoría de tráfico establecidas (T42), los espesores de firme según la Norma 6.3-IC serían las siguientes:

**TABLA 5. ESPESOR (\*) (cm) DE RECRECIMIENTO CON MEZCLA BITUMINOSA**

**5.A – FIRMES FLEXIBLES Y SEMIFLEXIBLES**

DEFLEXIÓN DE CÁLCULO ( $d_c$ ) ( $10^{-2}$ mm)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2	T3	T4
0-40	10	ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA				
40-60	12	10	8			
60-80	15	12	10	8		
80-100	18	15	12	10	5	
100-125		18	15	12	8	5
125-150			18	15	10 <sup>(**)</sup>	6 <sup>(**)</sup>
150-200				18	12 <sup>(**)</sup>	8 <sup>(**)</sup>
> 200	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL					

(\*) Valor mínimo en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

(\*\*) Ver apartado 9.7.

**5.C – ESPESOR (\*) (cm) DE RECRECIMIENTO CON MEZCLA BITUMINOSA CON SUBDIVISIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4**

DEFLEXIÓN DE CÁLCULO ( $d_c$ ) ( $10^{-2}$ mm)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO(**)			
	T31	T32	T41	T42
60-80	6	ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA		
80-100	8	5		
100-125	10	8	6	5
125-150	12	10 <sup>(***)</sup>	8 <sup>(***)</sup>	6 <sup>(***)</sup>
150-200	15	12 <sup>(***)</sup>	10 <sup>(***)</sup>	8 <sup>(***)</sup>
> 200	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL			

(\*) Valor mínimo en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

(\*\*) Estas subcategorías no podrán utilizarse en el caso de las antiguas carreteras convertidas en vías de servicio no agrícolas de autopistas o autovías interurbanas, salvo que las características del tráfico lo justifiquen y con autorización expresa de la Dirección General de Carreteras.

(\*\*\*) Ver apartado 9.7.

TRAMO UNICO: Capa de refuerzo de 8 cm de espesor, extendida sobre el asfalto actual.

- 4 cms de capa intermedia AC 22 BIN 50/70 S
- 4 cms capa de rodadura AC 16 50/70 Surf D

## 6. ANÁLISIS DE LOS ESPESORES DE LAS CAPAS DE FIRME EN LOS TRAMOS CON BLANDONES Y BACHES

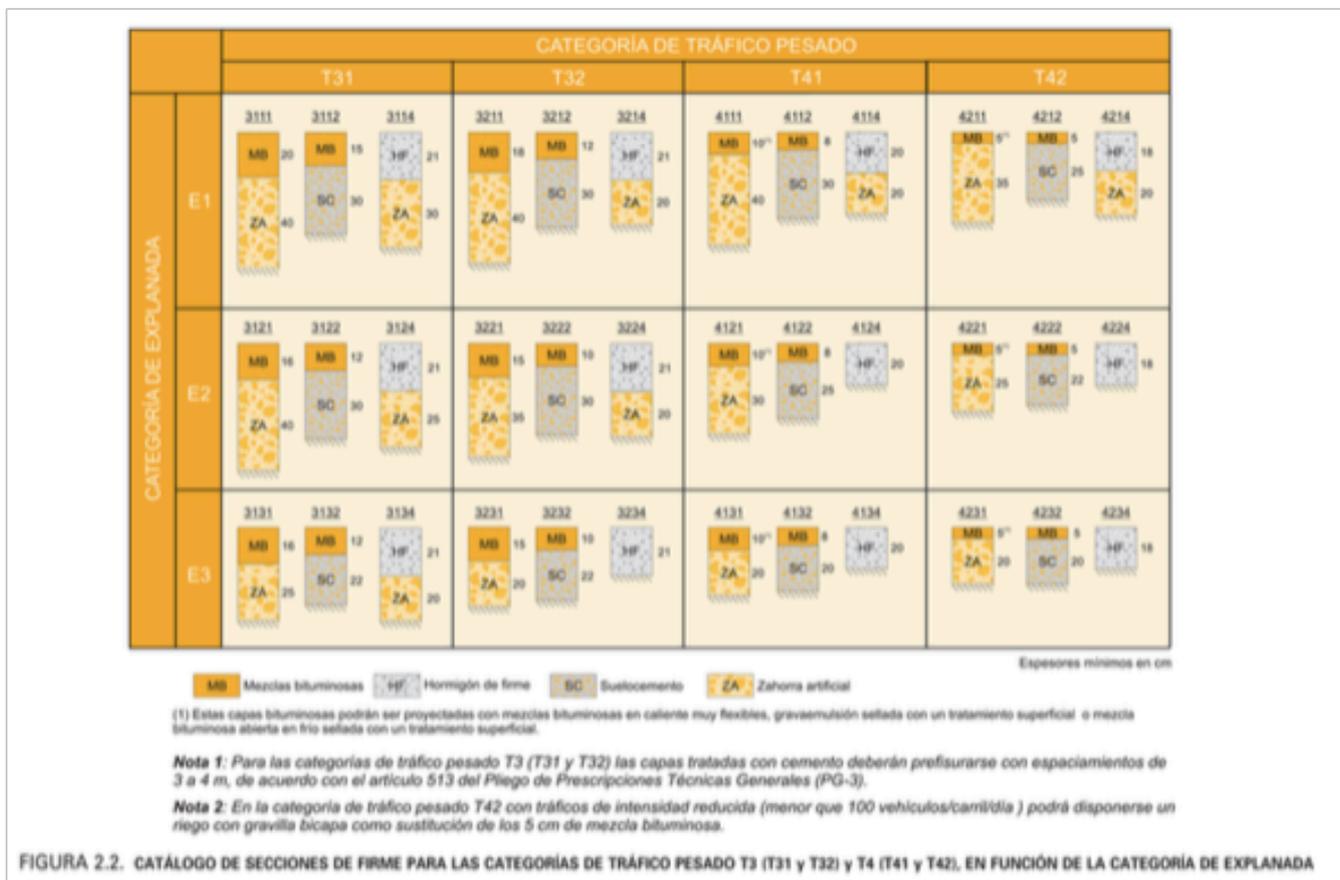
Aunque el análisis de las deflexiones no concluye que exista agotamiento estructural de la explanada en ningún punto del tramo objeto del presente proyecto, se han detectado numerosos tramos con blandones, que coinciden en general con los puntos donde se produce el agotamiento estructural del firme y que se detallan a continuación:

PK_INI	M_INI	PK_FIN	M_FIN	DESCRIPCIÓN
0	343	0	363	BACHES
0	550	0	570	BACHES
0	644	0	664	BACHES
0	800	0	824	BACHES
0	900	0	920	BACHES
1	1200	1	1.220	BLANDON
1	1450	1	1.470	BLANDON
1	1946	1	1971	BACHES
2	2648	2	2678	BACHES

Para estos tramos se proyecta la eliminación total de las capas del firme existente y la ejecución de nuevas capas en base a lo establecido en la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”.

Considerando una explanada E2 la sección de firme resultante según la tabla 2.2 de la citada Norma 6.1-IC, la sección tipo de firme a adoptar para la categoría de tráfico T42 resulta la 4122, con 25 cm de suelo cemento y 8 cm de mezcla bituminosa

La sección tipo de firme en los tramos con blandones resulta:



25 cm de suelo cemento + 8 cm de mezclas bituminosas



**Área de Presidencia**

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

## **ANEJO Nº3.**

### **DRENAJE**



## INDICE.

1. Drenaje.
2. Anexos: Soluciones a los puntos problemáticos

## 1. Drenaje

### 1.1.1 PK-0+880

### 1.1.2 Descripción del Problema

La carretera insular TF-627 encuentra en su PK 00+880 el acceso a una pista, que en episodios de lluvias vierte los caudales recogidos por esta la calzada formando un encharcamiento. Existe punto de cruce que ha producido erosión sobre el borde de la calzada con el posible futuro problema de socavación de la plataforma.



*Fotos de la zona problemática en las que se puede ver el embalsamiento del agua*



*Erosión sobre el margen izquierdo de la calzada*

La solución a ésta problemática ha sido recogida en un Análisis encargado por el Servicio de Carreteras del Cabildo de Tenerife en Marzo de 2017, y que se incorporan en éste proyecto.

### 1.1.3 Solución Adoptada

Se propone como solución las siguientes actuaciones:

- 1) Zuncho de repié en el borde de la carretera
- 2) Aglomerado en ensanche y mejorar el entronque con la pista.
- 3) Hacer en el momento del entronque cuneta rebasable (2 metros)
- 4) Descubrir el punto de cruce y hacer un arenero para que retenga sólidos antes del cruce
- 5) Proteger con barrera bionda dejando espacio mínimo para el paso de vehículos.

## 1.2 PK-1+040.

### 1.2.1 Descripción del Problema.

La carretera TF-627 cruza el Barranco Lere en el PK-1+000. Durante la visita a la carretera TF-627 se observó que recientemente se ejecutó una cuneta a ambos márgenes de la vía entre el PK-1+000 hasta el PK-1+040. Ambas cunetas vierten sus aguas a ambos lados del puente que cruza el Barranco Lere. Tal y como se puede apreciar en las siguientes fotos, a pesar de la ejecución de las cunetas sigue habiendo pequeños derrames en la vía, por lo que se proyecta prolongar la cuneta de hormigón en el margen derecho unos 262 metros.



### 1.2.2 Solución Adoptada.

Se proyecta prolongar la cuneta de hormigón en el margen derecho unos 262 metros. Con ésta solución se evitara derrames en la vía y una mejor autolimpieza de la cuneta.

### 1.3 Estado General del drenaje longitudinal.

El terreno por donde discurre la TF-627, desde el punto de vista geológico corresponde a Piroclastos sálicos indiferenciados. Este tipo de terreno permitió, cuando se construyó la vía, formar una cunetas en el terreno natural que aún se conservan, tal y como se puede apreciar en la foto abajo. A pesar de su buen estado de conservación, estas cunetas representan un riesgo para la seguridad de los conductores, en caso de que la rueda invada ésta cuneta, tanto por la forma de la misma como por la profundidad. Por ésta razón se decide revestir la cuneta con hormigón, formando una cuneta triangular asimétrica de 60 cm de ancho, en varios puntos de la vía, tal y como se detalla en el presupuesto.



Tramo de cuneta excavada en terreno natural  
y en buen estado PK-2+000



Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

## **2. Anexos: Soluciones a los puntos problemáticos**



**Leyenda**

- Barra blanca
- Pozos
- Arenos
- Cunetas
- Pavimento de asfalto



**ANÁLISIS DE PUNTOS PROBLEMÁTICOS CON AGUAS SUPERFICIALES EN LA RED DE CARRETERAS GESTIONADAS POR EL CABILDO INSULAR DE TENERIFE**

TF-627 PK00+880  
**SOLUCIÓN PROPUESTA**

Ingeniero Consultor:  
Héctor Solís Veloso  
I.C.C.P. - Colegiado Nº 33.431, I.Minas - Colegiado Nº 624 SUR

Ingeniero Director:  
Leonardo Santamaría Mediarilla

PLANO:  
1.1

1:200

FECHA:  
MARZO 2017



**Área de Presidencia**

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

# **ANEJO N°4.**

## **PLAN DE TRABAJO**



**PLAN DE TRABAJO.**

**PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJO.**

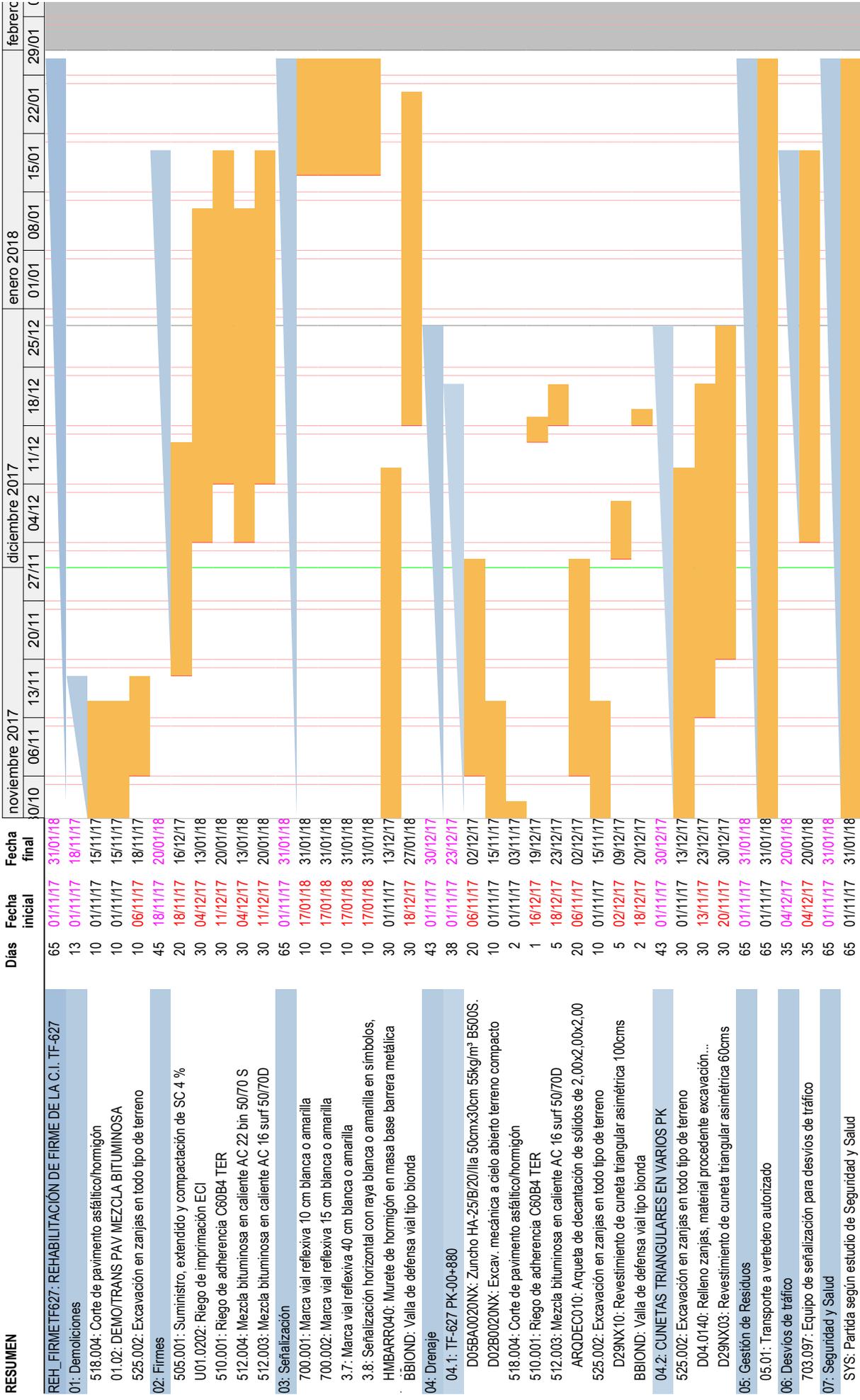
El plazo de ejecución de las obras del presente proyecto será el que se especifique en el contrato de adjudicación de la obra.

Teniendo en cuenta las mediciones del proyecto y unos rendimientos normales en las diferentes unidades de obra, se estima como suficiente un plazo de TRES MESES para la ejecución de las obras, de acuerdo al siguiente planning adjunto elaborado mediante diagrama de Gantt.

# Diagrama de barras

## REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA C.I. TF-627

### RESUMEN



REH_FIRME TF627: REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA C.I. TF-627
01: Demoliciones
518.004: Corte de pavimento asfáltico/hormigón
01.02: DEMO/TRANS PAV MEZCLA BITUMINOSA
525.002: Excavación en zanjas en todo tipo de terreno
02: Firmes
505.001: Suministro, extensión y compactación de SC 4 %
U01.0202: Riego de imprimación ECI
510.001: Riego de adherencia C60B4 TER
512.004: Mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin 50/70 S
512.003: Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D
03: Señalización
700.001: Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla
700.002: Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla
3.7: Marca vial reflexiva 40 cm blanca o amarilla
3.8: Señalización horizontal con raya blanca o amarilla en símbolos,
HMBARR040: Murete de hormigón en masa base barrera metálica
BBIOND: Valla de defensa vial tipo bionda
04: Drenaje
04.1: TF-627 PK-00+880
D05BA0020NX: Zuncho HA-25/B/20/lla 50cmx30cm 55kg/m³ B500S.
D02B0020NX: Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto
518.004: Corte de pavimento asfáltico/hormigón
510.001: Riego de adherencia C60B4 TER
512.003: Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D
ARQDEC010: Arqueta de decantación de sólidos de 2,00x2,00x2,00
525.002: Excavación en zanjas en todo tipo de terreno
D29NX10: Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 100cms
BBIOND: Valla de defensa vial tipo bionda
04.2: CUNETAS TRIANGULARES EN VARIOS PK
525.002: Excavación en zanjas en todo tipo de terreno
D04.0140: Relleno zanjas, material procedente excavación...
D29NX03: Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 60cms
05: Gestión de Residuos
05.01: Transporte a vertedero autorizado
06: Desvíos de tráfico
703.097: Equipo de señalización para desvíos de tráfico
07: Seguridad y Salud
SYS: Partida según estudio de Seguridad y Salud



Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

**ANEJO N°5.**  
**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

## PRECIOS ELEMENTALES

# PRECIOS ELEMENTALES

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
518.004A	Sierra cortadora de pavimentos	h	7,27
601.004D	Peón	h	12,93
A06D0020	Carga mecánica, transporte tierras a acopio de materiales, camión. 20 km	m3	3,68
CAMIÓN CUADRI	Camión de cuadrilla doble cabina con caja	h	8,61
CV	Transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido		11,50
	<b>Transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido</b>		
E01AA0020	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	kg	0,74
E01ACAK0010	Acero corrugado B 500 S, UNE 36068 (precio medio) Acero perfil laminado HEB, UPN, IPE.	kg	0,91
E01BA0030	Acero perfiles laminados en caliente: HEB, UPN, IPE...(precio medio), acero S 275 JR, UNE-EN 10025. Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, ensacado.	t	135,34
E01BA0040	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, UNE-EN 197-1, tipo II/B, con puzolana natural (P), clase de resistencia 32,5 N/mm <sup>2</sup> y alta resistencia inicial, ensacado, con marcado CE.	t	130,00
E01CA0020	Arena seca	m <sup>3</sup>	26,70
E01CG0010	Arena seca Revuelto seco	t	13,90
E01DB0120	Revuelto seco Desenconfante concentrado, D 120, Würth	l	8,27
E01E0010	Desenconfante concentrado a base de aceites sintéticos y emulsionantes especiales para diluir con agua, consumo 80-120 m <sup>2</sup> /l, D 120, Würth		
E01E0010	Agua	m <sup>3</sup>	1,84
E01HCA0010	Agua Horm prep HM-20/B/20/I	m <sup>3</sup>	79,20
E01HCB0030	Hormigón preparado HM-20/B/20/I Horm prep HA-25/B/20/I	m <sup>3</sup>	83,60
E01HCB0040	Hormigón preparado HA-25/B/20/I Horm prep HA-25/B/20/Ila	m <sup>3</sup>	83,60
E01IA0110	Hormigón preparado HA-25/B/20/Ila Madera pino gallego	m <sup>3</sup>	324,50
E01IB0010	Madera pino gallego Madera pino gallego en tablas 25 mm	m <sup>3</sup>	323,05
E01MA0020	Madera pino gallego en tablas 25 mm Clavos 2"	kg	1,16
E02.0007	Clavos 2" Bandeja vibrante 700 kg.	h	11,98
E08.0005	Bandeja vibrante 700 kg. Accesorios, mantenimiento y peón. Agua.	m	1,20
E09A0010	Agua. Alambre de atar de 1,2 mm	kg	0,98
E09F0020	Alambre de atar de 1,2 mm p.p. pequeño material (electrodos, discos)	ud	0,10
E13DA0040	p.p. pequeño material (electrodos, discos ..) Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm	ud	0,09
E13DA0110	Separador plástico arm. horizontal, D=12-20, recub. 40 mm Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20	ud	0,42
E22CAC0070	Separador plástico arm. vertical, r 35 mm, D acero 10-20. Tubería PE(rojo) doble pared DN 200 mm, p/canal. electr., T.P.P.	m	11,60
E31AB0050	Puntal metal 3 m (50 puestas) Puntal metálico 3 m (50 puestas).	ud	0,28
E35LAD0160	Imprim fosfocromatante, Palverol Metal Primer Imprimación fosfocromatante, para superficies férricas y no férricas, gris, acabado semi-mate, rendimiento 14-16 m <sup>2</sup> /l, Palverol Metal Primer, de Palcanarias	l	16,38
M01B0010	Oficial cerrajero	h	14,31
M01B0020	Oficial cerrajero Ayudante cerrajero	h	13,51

# PRECIOS ELEMENTALES

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
M01B0100	Ayudante cerrajero Ayudante pintor	h	13,51
M03	Ayudante pintor Encargado de señalización	h	12,58
M12EM030	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	m2	2,41
M3	Pintura tráfico blanca o amarilla alcidica	kg	1,80
M4	Microesferas de vidrio	kg	1,90
MAQ.0007	Camión bituminador Camión bituminador para riegos de betunes y emulsiones.	hr	24,95
MARMETBI	Barrera metalica tipo BM SN A4/120b	m	33,87
MAT.0304	Emulsión asfáltica para imprimación Emulsión asfáltica para riegos de imprimación y adherencia	tn	450,00
MJP.ASF001	Planta aglom. asfált. 40 tm/h	h	324,40
MJP.ASF002	Extendidora aglomerado Demag 413	h	36,03
MJP.ASF003	Camión bituminador	h	11,93
MJP.BAR001	Barredora autopropulsada 3t 10CV	h	18,18
MJP.CAM006	Camión volquete 3 ejes 16 tn	h	45,00
MJP.COM005	Compactador neumático Dinapac CP	h	25,99
MJP.COM009	Apisonadora estática	h	25,32
MJP.COM010	Rodillo vibratorio autoprop. 8 a 10 tn	h	33,99
MJP.EXC007	Retroexcavadora modelo 214 c. martillo	h	55,14
MJP.EXC008	Retroexcavadora modelo 214	h	40,83
MJP.PAL005	Pala cargadora Caterpillar 966	h	33,07
MJP.PIN001	Marcadora autopropulsada	h	17,88
MJP.TRA002	Transporte mezcla asfáltica	h	4,12
MO3	Encargado de señalización	h	12,58
MQ10	Maquina para clavar montantes metálicos	h	27,30
MQ7	Máquina pintabandas autopropulsada	h	11,57
MQ8	Furgón de 3,5 t	h	13,25
MQHR003	Planta hormigón Planta de hormigón. 40 m3/ hora.	H	66,11
MQMT004	Camión de 20 TN. y 150 C. Camión de 20 TN. y 150 C.V.	H	30,05
MQMT008	Rodillo manual o Bandeja vibratoria . Rodillo manual de 750 mm. de doble rodillo y de 8.9 Kw de potencia nominal. Modelo Dynapac LP-750 o equivalente.	H	3,01
OJP.CAP001	Capataz	h	14,69
OJP.OFI001	Oficial de primera	h	13,51
PJP.AGU001	Agua	m3	0,51
PJP.ARI001	Árido de machaqueo 0-5 mm	tn	6,73
PJP.ARI002	Árido de machaqueo 5-10 mm	tn	13,07
PJP.ARI003	Árido de machaqueo 10-20 mm	tn	6,81
PJP.ARI006	Filler de aportación	tn	82,94
PJP.ASF001	Betún asfáltico a granel	tn	350,00
PJP.CEM001	Cemento I-32,5 a granel	tn	75,47
PJP.ILU326	Luminaria de señalización autónoma Legrand tipo Arcor	ud	94,06
PJP.PRI002	Emulsión asfáltica C60B4 TER granel	tn	690,00
PJP.SEÑ001	Pintura blanca señalización	kg	3,10
PJP.SEÑ002	Microesferas de vidrio	kg	1,17
PJP.ZAH001	Zahorra artificial	m3	14,50
QAA0020	Retroexcavadora 72 kW Retroexcavadora sobre ruedas, 72 kW, peso en orden de trabajo 8140 kg	h	30,95
QAA0100	Excavadora sobre neumáticos, 118 kW Excavadora sobre neumáticos, 118 kW, peso en orden de trabajo 19800 kg	h	45,34
QAB0030	Camión basculante 15 t Camión basculante 15 t	h	33,10
QAD0010	Hormigonera portátil 250 l Hormigonera portátil 250 l	h	4,48
QBA0010	Vibrador eléctrico Vibrador eléctrico	h	6,46
SEÑALES	Juego de señales y material de balizamiento	ud	8.670,59
U39AA002	RETROEXCAVADORA NEUMÁTICOS	H.	43,67
U39AH024	CAMIÓN BASCULANTE 125CV	H.	29,84



## **CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**  
**REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA C.I. TF-627**  
**CÓDIGO RESUMEN**

		CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01</b>	<b>Demoliciones</b>					
<b>518.004</b>	<b>Corte de pavimento asfáltico/hormigón</b>		<b>m</b>			
	Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.					
518.004A	Sierra cortadora de pavimentos	0,051	h	7,27		0,37
601.004D	Peón	0,052	h	12,93		0,67
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,010	%	3,00		0,03
%CI	Costes indirectos	0,011	%	5,00		0,06
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,13</b>
<b>01.02</b>	<b>DEMO/TRANS PAV MEZCLA BITUMINOSA</b>		<b>M2</b>			
	<b>DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA DE HASTA 20 CM. DE ESPESOR, POR MEDIOS MECÁNICOS.</b>					
601.004D	Peón	0,150	h	12,93		1,94
U39AA002	RETROEXCAVADORA NEUMÁTICOS	0,100	H.	43,67		4,37
U39AH024	CAMIÓN BASCULANTE 125CV	0,100	H.	29,84		2,98
%CI	COSTES INDIRECTOS	0,093	%	5,00		0,47
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>9,76</b>
<b>525.002</b>	<b>Excavación en zanjas en todo tipo de terreno</b>		<b>m3</b>			
	Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.					
AUX.EXC001	Excavac. mecán. zanjas y pozos	1,000	m3	8,22		8,22
MJP.COM010	Rodillo vibratorio autoprop. 8 a 10 tn	0,080	h	33,99		2,72
OJP.OFI001	Oficial de primera	0,050	h	13,51		0,68
601.004D	Peón	0,050	h	12,93		0,65
%AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	0,123	%	3,00		0,37
%CIN005	Costes indirectos	0,126	%	5,00		0,63
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,27</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**  
**REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA C.I. TF-627**  
**CÓDIGO RESUMEN**

CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02</b>	<b>Firmes</b>					
<b>505.001</b>	<b>Suministro, extendido y compactación de SC 4 %</b>		<b>m3</b>			
	Suministro, extendido y compactación de suelo - cemento en capa de subbase, e= 22 cm, constituido por suelo seleccionado con CBR>20 y cemento portland tipo CEM I 32,5 R (dotación 4% en peso), compactado al 100% del P.M, incluso extendido nocturno.					
PJP.ZAH001	Zahorra artificial	1,000	m3	14,50	14,50	
PJP.CEM001	Cemento I-32,5 a granel	0,080	tn	75,47	6,04	
PJP.AGU001	Agua	0,100	m3	0,51	0,05	
MJP.COM010	Rodillo vibratorio autoprop. 8 a 10 tn	0,200	h	33,99	6,80	
OJP.OFI001	Oficial de primera	0,200	h	13,51	2,70	
601.004D	Peón	0,200	h	12,93	2,59	
%AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	0,327	%	3,00	0,98	
%CIN005	Costes indirectos	0,337	%	5,00	1,69	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>35,35</b>
<b>U01.0202</b>	<b>Riego de imprimación ECI</b>		<b>m<sup>2</sup></b>			
	Riego de imprimación ECI ejecutado en obra, dotación 1kg/m2.					
MAT.0304	Emulsión asfáltica para imprimación	0,001	tn	450,00	0,45	
%AUX.111	Pérdidas, corte o almacenaje	0,005	%	10,00	0,05	
MAQ.0007	Camión bituminador	0,001	hr	24,95	0,02	
OJP.OFI001	Oficial de primera	0,001	h	13,51	0,01	
601.004D	Peón	0,001	h	12,93	0,01	
%AUX.105	Costes Indirectos	0,005	%	6,50	0,03	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,57</b>
<b>510.001</b>	<b>Riego de adherencia C60B4 TER</b>		<b>m<sup>2</sup></b>			
	Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER TERMOADHERENTE en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m <sup>2</sup> , extendido.					
PJP.PRI002	Emulsión asfáltica C60B4 TER granel	0,001	tn	690,00	0,69	
MJP.ASF003	Camión bituminador	0,008	h	11,93	0,10	
601.004D	Peón	0,008	h	12,93	0,10	
%AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	0,009	%	3,00	0,03	
%CIN005	Costes indirectos	0,009	%	5,00	0,05	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,97</b>
<b>512.004</b>	<b>Mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin 50/70 S</b>		<b>tn</b>			
	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin 50/70 S en capa base, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,35 Tn/m3.					
AUX.ASF004	Mezcla asfáltica en caliente AC 22 bin 50/70 S	1,000	tn	62,20	62,20	
OJP.OFI001	Oficial de primera	0,100	h	13,51	1,35	
601.004D	Peón	0,100	h	12,93	1,29	
%AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	0,648	%	3,00	1,94	
%CIN005	Costes indirectos	0,668	%	5,00	3,34	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>70,12</b>
<b>512.003</b>	<b>Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D</b>		<b>tn</b>			
	Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m3. Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.					
AUX.ASF003	Mezcla asfáltica en caliente AC 16 surf 50/70D	1,000	tn	65,59	65,59	
AUX.ASF003	Mezcla asfáltica en caliente AC 16 surf 50/70D	1,000	tn	65,59	65,59	
OJP.OFI001	Oficial de primera	0,106	h	13,51	1,43	
601.004D	Peón	0,108	h	12,93	1,40	
%AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	0,684	%	3,00	2,05	
%CIN005	Costes indirectos	0,705	%	5,00	3,53	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>74,00</b>

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**  
**REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA C.I. TF-627**  
**CÓDIGO RESUMEN**

**CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03</b>	<b>Señalización</b>					
<b>700.001</b>	<b>Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla</b>		<b>m</b>			
	Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.					
PJP.SEÑ001	Pintura blanca señalización	0,050	kg	3,10	0,16	
PJP.SEÑ002	Microesferas de vidrio	0,030	kg	1,17	0,04	
MJP.BAR001	Barredora autopropulsada 3t 10CV	0,002	h	18,18	0,04	
MJP.PIN001	Marcadora autopropulsada	0,001	h	17,88	0,02	
OJP.OFI001	Oficial de primera	0,007	h	13,51	0,09	
601.004D	Peón	0,005	h	12,93	0,06	
%AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	0,004	%	3,00	0,01	
%CIN005	Costes indirectos	0,004	%	5,00	0,02	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,44</b>
<b>700.002</b>	<b>Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla</b>		<b>m</b>			
	Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.					
PJP.SEÑ001	Pintura blanca señalización	0,050	kg	3,10	0,16	
PJP.SEÑ002	Microesferas de vidrio	0,040	kg	1,17	0,05	
MJP.BAR001	Barredora autopropulsada 3t 10CV	0,002	h	18,18	0,04	
MJP.PIN001	Marcadora autopropulsada	0,002	h	17,88	0,04	
OJP.OFI001	Oficial de primera	0,008	h	13,51	0,11	
601.004D	Peón	0,008	h	12,93	0,10	
%AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	0,005	%	3,00	0,02	
%CIN005	Costes indirectos	0,005	%	5,00	0,03	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,55</b>
<b>3.7</b>	<b>Marca vial reflexiva 40 cm blanca o amarilla</b>		<b>m</b>			
	Señalización horizontal con marca vial reflectante continua con pintura alcídica en cualquier color a=40 cm aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.					
M3	Pintura tráfico blanca o amarilla alcídica	0,280	kg	1,80	0,50	
MQ7	Máquina pintabandas autopropulsada	0,001	h	11,57	0,01	
MQ8	Furgón de 3,5 t	0,008	h	13,25	0,11	
601.004D	Peón	0,027	h	12,93	0,35	
MO3	Encargado de señalización	0,010	h	12,58	0,13	
M4	Microesferas de vidrio	0,220	kg	1,90	0,42	
%CI	Costes indirectos	0,015	%	5,00	0,08	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,55</b>
<b>3.8</b>	<b>Señalización horizontal con raya blanca o amarilla en símbolos,</b>		<b>m<sup>2</sup></b>			
	Señalización horizontal en pasos de peatones, símbolos, cebreados y letras con pintura alcídica reflectante en cualquier color aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.					
M3	Pintura tráfico blanca o amarilla alcídica	0,800	kg	1,80	1,44	
MQ7	Máquina pintabandas autopropulsada	0,100	h	11,57	1,16	
MQ8	Furgón de 3,5 t	0,100	h	13,25	1,33	
601.004D	Peón	0,191	h	12,93	2,47	
MO3	Encargado de señalización	0,044	h	12,58	0,55	
M4	Microesferas de vidrio	0,550	kg	1,90	1,05	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,60</b>
<b>HMBARR040</b>	<b>Murete de hormigón en masa base barrera metálica h=40cm</b>					
	Murete de hormigón en masa en zona de colocación de bionda metálica, ejecutado en borde de calzada, hasta 40 cm de ancho y altura media de 50 cm, hormigón tipo HM/20/B/20/IIa, colocación de pasa muro vertical para hincadp de perfil metálico, incluso excavación precisa, refino de fondo de excavación con material granular.					
OJP.OFI001	Oficial de primera	0,530	h	13,51	7,16	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**  
**REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA C.I. TF-627**  
**CÓDIGO RESUMEN**

CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
601.004D	Peón	0,530 h	12,93	6,85
MJP.CAM006	Camión volquete 3 ejes 16 tn	0,100 h	45,00	4,50
MJP.EXC008	Retroexcavadora modelo 214	0,100 h	40,83	4,08
E01HCB0040	Horm prep HA-25/B/20//Ila	0,210 m³	83,60	17,56
E22CAC0070	Tubería PE(rojo) doble pared DN 200 mm, p/canal. electr., T.P.P.	0,120 m	11,60	1,39
A05AC0030	Encofrado y desencofrado vigas planas.	0,500 m²	20,11	10,06
A06D0020	Carga mecánica, transporte tierras a acopio de materiales, camión. 20 km	0,200 m3	3,68	0,74
%AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	0,523 %	3,00	1,57
%CIN005	Costes indirectos	0,539 %	5,00	2,70

**TOTAL PARTIDA .....56,61**

**BBIOND**

**Valla de defensa vial tipo bionda**

m  
 Barrera de seguridad tipo doble onda simple, con postes metálicos de 2 metros de longitud, amortiguador, captafaros, tornillería, con p.p. de terminal cola de pez ó empotrada, incluso colocación en recta y/o curva de cualquier radio, hincado, cimentación con hormigón, ó anclaje a obra de fábrica, terminada.

MQ8	Furgón de 3,5 t	0,014 h	13,25	0,19
MQ10	Maquina para clavar montantes metálicos	0,014 h	27,30	0,38
M03	Encargado de señalización	0,012 h	12,58	0,15
601.004D	Peón	0,050 h	12,93	0,65
MARMETBI	Barrera metalica tipo BM SN A4/120b	1,000 m	33,87	33,87
%CI	COSTES INDIRECTOS	0,352 %	5,00	1,76

**TOTAL PARTIDA .....37,00**

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA C.I. TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>04</b>	<b>Drenaje</b>					
<b>04.1</b>	<b>TF-627 PK-00+880</b>					
D05BA0020NX	Zuncho HA-25/B/20/IIa 50cmx30cm 55kg/m <sup>3</sup> B500S. Hormigón armado en vigas planas, HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.		m			
OJP.OF1001	Oficial de primera	0,100	h	13,51	1,35	
601.004D	Peón	0,100	h	12,93	1,29	
E01HCB0040	Horm prep HA-25/B/20/IIa	0,153	m <sup>3</sup>	83,60	12,79	
A04A0020	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	8,670	kg	1,33	11,53	
A05AC0030	Encofrado y desencofrado vigas planas.	0,800	m <sup>2</sup>	20,11	16,09	
QBA0010	Vibrador eléctrico	0,075	h	6,46	0,48	
E01E0010	Agua	0,009	m <sup>3</sup>	1,84	0,02	
E13DA0040	Separ. plást. arm. horiz. D=12-20 r 40 mm	1,650	ud	0,09	0,15	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>43,70</b>
D02B0020NX	<b>Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto</b> Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, y transporte a vertedero autorizado con canon de vertido La medición se hará sobre perfil.		m <sup>3</sup>			
601.004D	Peón	0,060	h	12,93	0,78	
QAA0100	Excavadora sobre neumáticos, 118 kW	0,060	h	45,34	2,72	
QAB0030	Camión basculante 15 t	0,100	h	33,10	3,31	
%CV	CANON DE VERTIDO	0,068	%	50,00	3,40	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>10,21</b>
518.004	<b>Corte de pavimento asfáltico/hormigón</b> Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.		m			
518.004A	Sierra cortadora de pavimentos	0,051	h	7,27	0,37	
601.004D	Peón	0,052	h	12,93	0,67	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,010	%	3,00	0,03	
%CI	Costes indirectos	0,011	%	5,00	0,06	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,13</b>
510.001	<b>Riego de adherencia C60B4 TER</b> Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER TERMOADHERENTE en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m <sup>2</sup> , extendido.		m <sup>2</sup>			
PJP.PRI002	Emulsión asfáltica C60B4 TER granel	0,001	tn	690,00	0,69	
MJP.ASF003	Camión bituminador	0,008	h	11,93	0,10	
601.004D	Peón	0,008	h	12,93	0,10	
%AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	0,009	%	3,00	0,03	
%CIN005	Costes indirectos	0,009	%	5,00	0,05	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,97</b>
512.003	<b>Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D</b> Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m <sup>3</sup> . Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.		tn			
AUX.ASF003	Mezcla asfáltica en caliente AC 16 surf 50/70D	1,000	tn	65,59	65,59	
OJP.OF1001	Oficial de primera	0,106	h	13,51	1,43	
601.004D	Peón	0,108	h	12,93	1,40	
%AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	0,684	%	3,00	2,05	
%CIN005	Costes indirectos	0,705	%	5,00	3,53	
%CIN005	Costes indirectos	0,705	%	5,00	3,53	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>74,00</b>
ARQDEC010	<b>Arqueta de decantación de sólidos de 2,00x2,00x2,00 m.</b> Arqueta de decantación de sólidos de dimensiones 2x2 metros y 2 m. de profundidad, incluso excavación y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, relleno de		ud			

# CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA C.I. TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	bordes con suelo cemento, encofrado, hormigonado, solera y losa armada, marco y rejilla superior de acero laminado con chapa de 10 mm. soldada, bruñido interior, vertedero de hormigón, totalmente terminada según planos de detalles y directrices de la Dirección Facultativa.					
D02C0010_AUX	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos	9,600	m³	13,89	133,34	
HRSC002_AUX	Relleno de suelo cemento	1,600	m³	40,52	64,83	
D03EA0015_AUX	Horm.armado HA-25/B/20/I, B500S, encofrado, armado 110kg/m3	5,100	m³	312,35	1.592,99	
CRRE50920_AUX	Cerco y anclaje de reja	8,800	m	13,53	119,06	
CRRE5082_AUX	Reja celular acero B 500 S	4,000	m2	94,66	378,64	
OJP.OFI001	Oficial de primera	2,500	h	13,51	33,78	
601.004D	Peón	2,500	h	12,93	32,33	
A02A0010	Mortero 1:3 de cemento	0,300	m³	117,12	35,14	
%CI	COSTES INDIRECTOS	23,901	%	5,00	119,51	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>2.509,62</b>	
<b>525.002</b>	<b>Excavación en zanjas en todo tipo de terreno</b>		<b>m3</b>			
	Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.					
AUX.EXC001	Excavac. mecán. zanjas y pozos	1,000	m3	8,22	8,22	
MJP.COM010	Rodillo vibratorio autoprop. 8 a 10 tn	0,080	h	33,99	2,72	
OJP.OFI001	Oficial de primera	0,050	h	13,51	0,68	
601.004D	Peón	0,050	h	12,93	0,65	
%.AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	0,123	%	3,00	0,37	
%.CIN005	Costes indirectos	0,126	%	5,00	0,63	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>13,27</b>	
<b>D29NX10</b>	<b>Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 100cms</b>		<b>m</b>			
	Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 100cms de taludes 3/1-5/1 y profundidad de hasta 0.3 m y berma anexa de hasta 40cms, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.					
OJP.OFI001	Oficial de primera	0,750	h	13,51	10,13	
601.004D	Peón	0,750	h	12,93	9,70	
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/I	0,190	m³	79,20	15,05	
M12EM030	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	0,350	m2	2,41	0,84	
%0.03	Costes indirectos	0,357	%	3,00	1,07	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>36,79</b>	
<b>BBIOND</b>	<b>Valla de defensa vial tipo bionda</b>		<b>m</b>			
	Barrera de seguridad tipo doble onda simple, con postes metálicos de 2 metros de longitud, amortiguador, captafaros, tornillería, con p.p. de terminal cola de pez ó empotrada, incluso colocación en recta y/o curva de cualquier radio, hincado, cimentación con hormigón, ó anclaje a obra de fábrica, terminada.					
MQ8	Furgón de 3,5 t	0,014	h	13,25	0,19	
MQ10	Maquina para clavar montantes metálicos	0,014	h	27,30	0,38	
M03	Encargado de señalización	0,012	h	12,58	0,15	
601.004D	Peón	0,050	h	12,93	0,65	
MARMETBI	Barrera metalica tipo BM SN A4/120b	1,000	m	33,87	33,87	
MARMETBI	Barrera metalica tipo BM SN A4/120b	1,000	m	33,87	33,87	
%CI	COSTES INDIRECTOS	0,352	%	5,00	1,76	
	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>				<b>37,00</b>	
<b>04.2</b>	<b>CUNETAS TRIANGULARES EN VARIOS PK</b>					
<b>525.002</b>	<b>Excavación en zanjas en todo tipo de terreno</b>		<b>m3</b>			
	Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.					
AUX.EXC001	Excavac. mecán. zanjas y pozos	1,000	m3	8,22	8,22	
MJP.COM010	Rodillo vibratorio autoprop. 8 a 10 tn	0,080	h	33,99	2,72	

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**  
**REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA C.I. TF-627**  
**CÓDIGO RESUMEN**

		CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OJP.OFI001	Oficial de primera	0,050	h		13,51	0,68
601.004D	Peón	0,050	h		12,93	0,65
% .AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	0,123	%		3,00	0,37
%.CIN005	Costes indirectos	0,126	%		5,00	0,63
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>13,27</b>	
<b>D04.0140</b>	<b>Relleno zanjas, material procedente excavación...</b>		<b>m3</b>			
	Relleno de zanjas, con material procedente de la excavación, incluso compactación y refino.					
E08.0005	Agua.	0,230	m		1,20	0,28
E02.0007	Bandeja vibrante 700 kg.	0,160	h		11,98	1,92
601.004D	Peón	0,170	h		12,93	2,20
%.CIN005	Costes indirectos	0,044	%		5,00	0,22
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>4,62</b>	
<b>D29NX03</b>	<b>Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 60cms</b>		<b>m</b>			
	Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 60cms de taludes 3/1-5/1 y profundidad de hasta 0.3 m y berma anexa de hasta 30cms según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.					
OJP.OFI001	Oficial de primera	0,600	h		13,51	8,11
601.004D	Peón	0,627	h		12,93	8,11
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/I	0,120	m³		79,20	9,50
M12EM030	Tablero encofrar 22 mm. 4 p.	0,230	m2		2,41	0,55
%0.03	Costes indirectos	0,263	%		3,00	0,79
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>27,06</b>	
<b>05</b>	<b>Gestión de Residuos</b>					
<b>05.01</b>	<b>Transporte a vertedero autorizado</b>		<b>t</b>			
	Transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.					
CV	Tansporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido	1,000			11,50	11,50
%CI	COSTES INDIRECTOS	0,115	%		5,00	0,58
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,08</b>	
<b>06</b>	<b>Desvíos de tráfico</b>					
<b>703.097</b>	<b>Equipo de señalización para desvíos de tráfico</b>		<b>ud</b>			
	Equipo de señalización para realización de los desvíos de tráfico que incluye señalistas, señales verticales, elementos de balizamiento, iluminación, colocación y retirada y demás elementos auxiliares, en horario nocturno y diurno.					
PJP.ILU326	Luminaria de señalización autónoma Legrand tipo Arcor	0,040	ud		94,06	3,76
CAMIÓN	Camión de cuadrilla doble cabina con caja	8,000	h		8,61	68,88
CUADRI						
SEÑALES	Juego de señales y material de balizamiento	0,004	ud		8.670,59	34,68
OJP.OFI001	Oficial de primera	8,000	h		13,51	108,08
601.004D	Peón	16,000	h		12,93	206,88
% .AUX003	Medios auxiliares y resto de obra	4,223	%		3,00	12,67
%.CIN005	Costes indirectos	4,350	%		5,00	21,75
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>456,70</b>	
<b>07</b>	<b>Seguridad y Salud</b>					



**Área de Presidencia**

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

---

## **ANEJO Nº6.**

# **ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**



---

## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### ÍNDICE

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD.
2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD.
3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCD.
4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS.
5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES “IN SITU”.
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RCD EN OBRA.
7. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.
8. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.
9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCD.

## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en su artículo 4, con siguiente contenido:

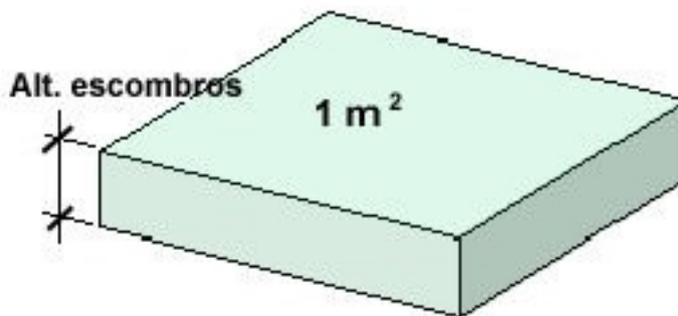
1. Estimación de la cantidad de RCD que se generará (en Tn y m<sup>3</sup>), codificados según la Orden MAM/304//2002.
2. Medidas para la prevención de RCD.
3. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los RCD.
4. Medidas para la separación de los RCD en obra.
5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación u otras operaciones de gestión.
6. Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas particulares del proyecto.
7. Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

## 2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RCD

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos, según el siguiente cuadro:

<b>Edificación</b> Obra nueva planta	Se estima a partir de datos estadísticos, 10 cm. de altura máxima de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m <sup>3</sup> , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m <sup>3</sup> .
<b>Rehabilitación</b>	Se estima a partir de datos estadísticos, 27 cm. de altura máxima de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m <sup>3</sup> , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m <sup>3</sup> .
<b>Obra Civil</b>	Se estima a partir de datos estadísticos, 15 cm. de altura de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> de superficie afectada por las obras, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m <sup>3</sup> , es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m <sup>3</sup> .

Demolición total	En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo, no obstante y a título orientativo, se estima entre 90 cm. de altura de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m <sup>3</sup> .
Demolición parcial	En caso de demolición los datos pueden variar, atendiendo principalmente a la tipología de edificio y por supuesto a los materiales de construcción del mismo, no obstante y a título orientativo, se estima 73 cm. de altura de mezcla de residuos por m <sup>2</sup> construido, con una densidad igualmente del orden entre el 1,5 y 0,5 Tn/m <sup>3</sup> .



$$\text{Volúmen Residuos} = \text{Alt. escombros} \times \text{Superficie}$$

Por tanto, se estima a partir de datos estadísticos, 15 cm. de altura de mezcla de residuos por m<sup>2</sup> de superficie afectada por las obras, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m<sup>3</sup>, es decir con una densidad media de 1,0 Tn/m<sup>3</sup>.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

Volumen tierras estimado de la excavación (m3)	563,87
Superficie total considerada ( incluyendo en su caso la superficie de Demolición, Edificación y de O.Civil) en m2	5.720,6
Presupuesto estimado de la obra (EJEC.MAT)	411.512,07 €
Toneladas de residuos generados	1.287,13
Densidad media de los residuos (Estimada entre 0,5 y 1,5 T/m3)	1,5 T/m <sup>3</sup>
Volumen total residuos estimado (S x 0,15)	858,09

Según establece el Art. 5 del citado RD, 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:

1. Hormigón: 80 t.
2. Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
3. Metal: 2 t.
4. Madera: 1 t.
5. Vidrio: 1 t.
6. Plástico: 0,5 t.
7. Papel y cartón: 0,5 t.

Una vez estimado el dato global de Tn de RCD por m2 construido, estimamos el peso y volumen por tipología de residuos, codificados según la Orden MAM/304/2002, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RCD que van a sus vertederos, plasmados en el Plan Nacional de RCD 2001-2006:

A.1.: RCDs Nivel I			
A.1.1 Tierras y pétreos de la excavación			
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tn	d	V
	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m3 Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PETROS DE LA EXCAVACION</b>			
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	1.287,13	1,5	858,09

A.2.: RCDs Nivel II				
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC				
	%	Tn	d	V
	% en peso	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	m3 Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	0,050	64,357	1,3	49,505
2. Madera	0,040	51,485	0,6	85,809
3. Metales	0,025	32,178	1,5	21,452
4. Papel	0,003	3,861	0,9	4,290
5. Plástico	0,015	19,307	0,9	21,452
6. Vidrio	0,005	6,436	1,5	4,290
7. Yeso	0,002	2,574	1,2	2,145
<b>TOTAL ESTIMACIÓN</b>	<b>0,140</b>	<b>180,198</b>		<b>188,944</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena, Grava y otros áridos	0,04	51,485	1,5	34,323
2. Hormigón	0,12	154,456	1,5	102,970
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,54	695,050	1,5	463,367
4. Piedra	0,05	64,357	1,5	42,904
<b>TOTAL ESTIMACIÓN</b>	<b>0,75</b>	<b>965,348</b>		<b>643,565</b>
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	0,07	90,099	0,9	100,110
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,04	51,485	0,5	102,970
<b>TOTAL ESTIMACIÓN</b>	<b>0,11</b>	<b>141,5843</b>		<b>203,081</b>

### 3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RCD

MEDIDAS PARA PREVENCIÓN DE RCD	
	No se prevé operación de prevención alguna
	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales
X	Realización de demolición selectiva
X	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, etc.)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques, etc.) serán múltiplos del módulo de la pieza para así no perder material en los recortes
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño
X	Se utilizarán técnicas constructivas “en seco”
X	Se utilizarán materiales “no peligrosos” (Ej. Pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC)
	Se realizarán modificaciones de proyecto para favorecer la compensación de tierras o la reutilización de las mismas
X	Se utilizarán materiales con “certificados ambientales” (Ej. Tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC)
X	Se utilizarán áridos reciclados (Ej, para subbases, zahorras, etc) PVC reciclado o mobiliario urbano de material reciclado, etc.
	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases
X	Otros: Los que se especifiquen por parte de la dirección facultativa antes del comienzo de las obras, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del plan de gestión de RCD



#### 4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RCD

REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN DE RCD		
	Operación prevista	Destino previsto*
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Propia obra
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio,...	
	Reutilización de materiales metálicos	
X	Otros (indicar)	Los que se especifiquen por parte de la dirección facultativa antes del comienzo de las obras, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del plan de gestión de RCD

\*Especificar si el destino es la propia obra o externo; en este último caso, especificar.

#### 5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE RCD	
	No se prevé operación alguna de valorización "in situ"
	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 y recuperación de metales o compuestos metálicos

X	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	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 Decisión Comisión 96/350/CE.
	Otros:

## 6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES “IN SITU”

DESTINO PARA LOS RCD NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU"			
RCD: Naturaleza no pétreo		Tratamiento	Destino
	Mezclas Bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Adosados	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
X	Metales: cobre, bronce, latón, hierro, acero, a, mezclados o sin mezclar	Reciclado	Gestor autorizado Residuos No Peligrosos
X	Papel , plástico, vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
	Yeso		Gestor autorizado RNPs
RCD: Naturaleza pétreo			
X	Residuos pétreos triturados distintos del código 01 04 07		Planta de Reciclaje RCD
X	Residuos de arena, arcilla, hormigón, a	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
X	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RCD
RCD: Potencialmente peligrosos y otros			
X	Mezcla de materiales con sustancias peligrosas ó contaminados	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)

	Residuos de construcción y demolición que contienen Mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
X	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RPs
	Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
	Tubos fluorescentes	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
	Pilas alcalinas, salinas y pilas botón	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
	Envases vacíos de plástico o metal contaminados	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
	Sobrantes de pintura, de barnices, disolventes, a	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs
	Baterías de plomo	Tratamiento/Depósito	Gestor autorizado RPs

\*La columna de “destino” es predefinida como mejor opción ambiental. En el caso de que sea distinta la realidad se deberá especificar.

## 7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RCD EN OBRA

En particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5 del RD 105/2008.

SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	
X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
	Derribo separativo/ Segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos).
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta
X	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Idem. Aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Se separarán in situ/agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
X	Otros: Los que se especifiquen por parte de la dirección facultativa antes del comienzo de las obras, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del plan de gestión de RCD. Se adoptarán asimismo las medidas exigidas por el centro de destino de los residuos

### 8. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN

El contratista deberá presentar para su aprobación, en el Plan de Gestión de Residuos, los siguientes planos:

SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA	
Plano en el que se indique la posición de:	
	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones, etc).
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/cubetos de hormigón.
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
X	Contenedores para residuos urbanos.
X	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ".
X	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
X	Otros: : Los que se especifiquen por parte de la dirección facultativa antes del comienzo de las obras, y que deben ser tenidos en cuenta en la realización del plan de gestión de RCD

\*Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la Dirección Facultativa de la obra.  
Art 4.1.a.5.

## 9. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

PRESCRIPCIONES DEL PPTP DEL PROYECTO	
	Actuaciones previas en derribos: se realizará el apeo, apuntalamiento, etc. de las partes o elementos peligrosos, tanto en la propia obra como en los edificios colindantes. Como norma general, se actuará retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se establecerán los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación para cada tipo de RCD.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, etc.) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreosa) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente, la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	comidas, envases, lodos de fosas sépticas), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
X	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos “escombro”.
X	Ante la detección de un suelo como potencialmente contaminado se deberá dar aviso a las autoridades ambientales pertinentes, y seguir instrucciones descritas en el Real Decreto 9/2005.
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Residuos: : Los que se especifiquen por parte de la dirección facultativa antes del comienzo de las obras, y que deben ser tenidos en cuenta para la realización del plan de gestión de RCD

## 10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RCD.

Los residuos generados durante la ejecución de las obras de demolición de pavimentos asfálticos serán transportados en camión bañera, sin almacenamiento previo, a vertedero o gestor de residuos autorizado.

La valoración del coste previsto de la gestión de residuos de construcción y demolición asciende al importe de 15.548,53 € según el siguiente desglose:

Transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido: 12,08 €/Ton \* 1.287,13 Ton = 15.548,53 €

Dichos costes han sido incluidos en el Presupuesto de la Obra dentro del Capítulo N°5 Gestión de Residuos.

Previa autorización de la Dirección Facultativa, parte de dichos residuos podrán ser transportados y almacenados en espacios habilitados para tal fin en alguno de los Centros de Conservación que este ECIT dispone en la zona norte, sur y centro de la Isla, con el objetivo de poder utilizarlos, dentro de las labores propias de conservación, en posteriores actuaciones (Art. 13.1 del RD 105/2008) de acondicionamiento de bermas, sobreechamientos y márgenes, ejecución de rellenos y reparaciones de cárcavas y erosiones en plataforma, en dicha misma carretera o en otra perteneciente a la red insular de carreteras gestionadas por este ECIT. Todo esto persigue como fin último la valorización de dichos residuos para otro uso en el que son aptos.

Por último indicar que el contratista queda obligado a presentar a la Dirección Facultativa de las obras un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en especial con la acreditación de aquellos residuos entregados a vertedero o gestor de residuos autorizado.

### Zonas de manipulación / almacenamiento de RCD

### Contenedores para residuos urbanos

depositar exclusivamente

## RESIDUOS de MADERA

ZONA RESERVADA

## RESIDUOS PELIGROSOS

**CODIFICACIÓN DEL RESIDUO**  
Información que aparece en el documento de Aceptación

**NOMBRE DEL RESIDUO**  
Según la Lista Europea de Residuos

**Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos.**  
En este recuadro deberá aparecer el pictograma que presenta la naturaleza del riesgo indicado por el código H de la tabla 5. En el caso de haber más de un código (ejemplo H3b5) o bien se ponen los dos pictogramas, o se pone el de mayor peligrosidad

**Nombre del Residuo**

Código de identificación del residuo:

CAC:

Datos del titular del residuo:

nombre:

dirección:

título:

fecha de envasado:

**FECHA DE ENVASADO**  
Se anota la fecha de inicio del envasado del residuo

**PICTOGRAMA DE PELIGRO**  
Se incluye la letra que define el riesgo y la palabra de riesgo

**T**

**TÓXICO**

CÓDIGO H	FALABRA DE RIESGO	LETRA	PICTOGRAMA	CÓDIGO H	FALABRA DE RIESGO	LETRA	PICTOGRAMA
H1	Explosivo	E		H8	Corrosivo	C	
H2	Comburente	O		H9	Infeccioso		
H3a	Fácilmente inflamable	F+		H10	Toxico para la reproducción	T	
H3b	Inflamable	F		H11	Mutagénico	(1)	
H4	Irritante	XI		H12	Sustancias que emiten gases tóxicos	T	
H5	Nocivo	Xn		H13	Sustancias o preparados susceptibles, después de su eliminación, de dar lugar a otra sustancia por un medio microbiano, por ejemplo un hongo, que posea alguna de las características enumeradas anteriormente.	(2)	
H6	Tóxico	T					
H7	Carcinogénico		(1)	H14	Peligroso para el medio ambiente	N	

(1) En general, a los residuos que tienen este riesgo les es atribuido el riesgo de Tóxico, por tanto procede asignar el pictograma de Tóxico.  
 (2) El pictograma que le corresponde es aquel asociado a la(s) característica(s) de peligrosidad de la sustancia generada



**ANEJO Nº7.**  
**CONTROL DE CALIDAD**

## CONTROL DE CALIDAD

### 1.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Para el control de calidad de las distintas unidades de obra se atenderá a lo especificado en el PG-3/75, donde se establece para cada unidad de obra, el tipo de ensayo, la cadencia de muestreo, las normas de ensayo a aplicar y los valores de aceptación o rechazo.

De acuerdo con el Art. 6 del Decreto 80/1987, de 8 de mayo, sobre control de calidad de la construcción, el costo de los ensayos y análisis precisos para el cumplimiento de programa de control de calidad será de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 % del presupuesto de obra, de acuerdo a lo previsto en la cláusula 38 y concordantes del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de Obra, todos los documentos de homologación necesarios para la aprobación de los materiales. A falta de estos documentos, la Administración podrá exigir los ensayos que sean necesarios para su aprobación, los cuales serán realizados por el Contratista a su costa.

La Administración procederá por su parte, durante la realización de los trabajos, a la ejecución de todos los ensayos de control que estime necesarios para comprobar que los materiales suministrados o puestos en obra responden a las condiciones o prescripciones impuestas.

#### NORMATIVA APLICADA.

La normativa aplicada en la elaboración del Programa de Control de Calidad ha sido la siguiente:

- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.
- Pliego PG-3 y posteriores modificaciones paulatinamente aparecidas.
- Normas UNE de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan.
- Normas NLT de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan.

Durante la realización de las obras, se deberán realizar, a criterio de la Dirección Facultativa, los siguientes ensayos para garantizar la adecuación de los materiales empleados y su correcta puesta en obra:

A) Control de recepción en obra: prescripciones sobre los materiales.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra. El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas. El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

B) Control de calidad en la ejecución: prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra. Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra). En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora. Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de

obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución. El Director de Ejecución de la Obra redactará el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra.

### **1. EXCAVACIÓN Y RELLENO**

Se deberán realizar como mínimo los siguientes controles y ensayos de control:

a) Identificación del material existente en la traza

b) Control de compactación de zanja

Especificación: 98% Próctor Normal

Se consideran tongadas en los rellenos de 40 cm como máximo.

En la determinación de las densidades se realizarán los ensayos de P.N. que se estimen necesarios para dar fiabilidad a los resultados que se obtengan. No han sido contabilizados ensayos de densidades y humedades “in situ” relativos a compactación del fondo de excavación, no eximiendo al contratista de la compactación adecuada del mismo. Para ello deberá alcanzarse como mínimo una densidad del 95% P.N.

### **2. HORMIGONES**

Con el objeto de comprobar que la resistencia característica del hormigón es igual o superior a la del proyecto, se realizarán tomas de muestras de hormigón fresco mediante la fabricación de familias de 5 probetas cilíndricas de 15\*30 cm por

toma, curado en cámara de húmedos, refrentado, rotura y expresión de resultados a 7 (2 Probetas) y 28 (3 Probetas) días, s/UNE-83300/84, 83301/91, 83303/84, 83304/94 y 83313/90. En la fabricación de las mismas también se determinará su consistencia. Se deberán realizar como mínimo los siguientes controles y ensayos de control:

Medición aproximada: Hormigonado horizontal: 1 cada 50 m<sup>3</sup> ó 1 en cuneta por tramo y O.F.

Hormigonado vertical: 1 cada 50 m<sup>3</sup> ó 1 en muros por O.F. En caso de elementos constructivos de importancia relevante se realizará al menos un ensayo en solera y otro en muro.

### **3. SUBBASES GRANULARES Y SUELOS EN EXPLANACIÓN**

Se deberán realizar los siguientes controles y ensayos de control:

- a) Identificación del material (Las muestras se recogerán del material acopiado en obra) (Se realizará ensayo por tipo de material)

<u>ENSAYO</u>	<u>NORMA</u>	<u>FRECUENCIA</u>
Próctor Modificado	NLT-108	1 cada 1.000 m <sup>3</sup>
Granulometría	NLT-104	1 cada 1.000 m <sup>3</sup>
Límites de Atterberg	NLT-105	1 cada 1.000 m <sup>3</sup>
Índice C.B.R.	NLT-111	1 cada 5.000 m <sup>3</sup>
Contenido en mat. orgánica	NLT-117/72	1 cada 1.000 m <sup>3</sup>

- b) Control de compactación

Se consideran tongadas en los rellenos de 30 cm como máximo.

<u>ENSAYO</u>	<u>NORMA</u>	<u>FRECUENCIA</u>
Densidad y humedad in situ		3 cada 500 m <sup>2</sup>

Para la aceptación de los ensayos, el material deberá alcanzar al menos la densidad prescrita en Proyecto o en su defecto el 98% del P.M. como mínimo.

#### 4. BASES GRANULARES

Se deberán realizar los siguientes controles y ensayos de control:

a) Identificación del material (Las muestras se recogerán del material acopiado en obra)

ENSAYO	NORMA	FRECUENCIA
Próctor Modificado	NLT-108	1 cada 1.000 m <sup>3</sup>
Granulometría	NLT-104	1 cada 1.000 m <sup>3</sup>
Límites de Atterberg	NLT-105	1 cada 1.000 m <sup>3</sup>
Índice C.B.R.	NLT-111	1 cada 5.000 m <sup>3</sup>
Contenido en mat. orgánica	NLT-117/72	1 cada 1.000 m <sup>3</sup>

c) Control de compactación

Se consideran tongadas en los rellenos de 20 cm como máximo

ENSAYO	NORMA	FRECUENCIA
Densidad y humedad in situ		3 cada 500 m <sup>2</sup>

Para la aceptación de los ensayos, el material deberá alcanzar al menos la densidad prescrita en Proyecto o en su defecto el 98% del P.M. como mínimo.

#### 5. SUELOS ESTABILIZADOS CON CEMENTO

Esta unidad cumplirá con lo especificado en el artículo 512 de la Orden FOM/891/2004, sobre "Suelos estabilizados in situ". (PG 3/1975) y (REDACCION VIGENTE DESDE LA ENTRADA EN VIGOR DE LA ORDEN CIRCULAR 10/2002 HASTA LA ENTRADA EN VIGOR DE LA ORDEN FOM 891/2004)

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se realizara en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o un ensayo por cada hectómetro (1/hm).

Para el control del cemento se seguirán las prescripciones del artículo 202 de el PG 3 y orden FOM 891/2004 .

Respecto al suelo, antes de iniciar la estabilización, se identificara cada tipo de suelo, determinando su aptitud. El reconocimiento se realizara de la forma más

representativa posible, mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

De cada tipo de suelo, y sea cual fuere la cantidad que se va a estabilizar, se tomaran como mínimo cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m<sup>3</sup>), o fracción, de exceso sobre veinte mil metros cúbicos (20.000 m<sup>3</sup>) de suelo.

Sobre cada muestra se realizaran los siguientes ensayos:

Granulometría por tamizado, según la UNE 103101.

- Limite líquido e índice de plasticidad. según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Contenido de materia orgánica, según la UNE 103204.
- Contenido de sulfatos solubles (expresados en S<sub>03</sub>), según la UNE 103201.

El Director de las Obras podrá ordenar la repetición de estos ensayos con nuevas muestras. Así como la realización de ensayos adicionales.

En el caso de que el suelo sea clasificado como tolerable según los criterios del artículo 330 de este Pliego, se realizaran también los ensayos:

- Ensayo de colapso, según la NLT-254.
- Ensayo de hinchamiento, según la UNE 103601.

## **6. MEZCLAS ASFÁLTICAS Y RIEGOS**

### **RIEGO DE IMPRIMACIÓN**

\* Por cada 5.000 m<sup>2</sup>. y fracción:

- Uno (1) Determinaciones de la dotación del riego

### **RIEGOS DE ADHERENCIA.**

\* Por cada 5.000 m<sup>2</sup>. y fracción:

- Dos (2) Determinaciones de la dotación del riego

### **MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

6.1.- Control de fabricación.

Sobre muestras tomadas aleatoriamente en los camiones receptores de la descarga en la planta, se efectuarán los siguientes ensayos:

\* Por cada 1.000 Tm. de mezcla o fracción:

- Dos (2) Ensayos de Determinación del contenido de betún (NLT-164).
- Dos (2) Granulométricos de los áridos una vez extraído el betún (NLT-165).

6.2.- Control de extendido.

Se tomarán en cada camión las temperaturas.

6.3.- Control de compactación.

\* Por cada 1.000 Tm. de mezcla compactada o fracción, se tomarán cinco (5) probetas efectuando los siguientes ensayos:

- Cinco (5) extracciones de testigo de aglomerado asfáltico con determinación de densidad y espesor (NLT-168)
- Cinco (5) determinaciones del 1% huecos de un testigo de aglomerado asfáltico.

## **6.2 Control de calidad de los materiales.**

### *6.2.1 Control de calidad de la emulsión bituminosa.*

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 213 o 216 del PG- 3, según el tipo de emulsión a emplear.

### *6.2.2 Control de calidad de los áridos.*

Se examinará la descarga en el acopio o la alimentación de las tolvas, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte los que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores, así como los accesos. Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

#### **Al menos dos (2) veces al día:**

- Granulometría, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.

#### **Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie el suministro de una procedencia aprobada:**

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de elementos del árido grueso con dos (2) o más caras de fractura, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130

**Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:**

- Coeficiente de desgaste de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

*6.2.3 Control de calidad del polvo mineral de aportación.*

En cada partida que reciba se realizarán los siguientes ensayos:

**Al menos una (1) vez al día:**

- Densidad aparente, según la NLT-176.

**6.3 Control de ejecución.***6.3.1 Fabricación.*

Se tomará diariamente, según la UNE-EN 932-1, un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según la UNE-EN 933-9. En centrales de mezcla continua se calibrará al menos una vez a la semana el flujo de la cinta suministradora de áridos. Al menos semanalmente se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, si las hubiere. Se tomarán muestras en la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:
  - Control del aspecto de la mezcla en cada elemento de transporte.
  - Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde), y al menos una (1) vez por lote, contenido de ligante residual, según la UNE-EN 12697-1, y granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2.
  - Al menos una (1) vez a la semana, o cuando haya variaciones en el suministro de los áridos o en la procedencia de la mezcla o se detecten cambios en su aspecto, ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162.

Si se emplean plantas móviles o equipos específicos de ejecución in situ, las muestras

para los anteriores ensayos se tomarán a la salida del elemento de extensión.

Las tolerancias admisibles respecto a la fórmula de trabajo, en proporción sobre la masa del árido seco, serán las de la tabla siguiente:

**TABLA 9 – TOLERANCIAS EN LA FÓRMULA DE TRABAJO SEGÚN LA CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO (% en masa)**

CARACTERÍSTICA		Calzadas con T3 o superior	Arcenes con T2 o superior	Resto y GE3
			Calzadas con T4	
Tamices	> 2 mm	± 4	± 6	± 8
	≤ 2 mm y > 0,063 mm	± 3	± 3	± 6
	0,063 mm	± 1	± 1,5	± 2
Ligante residual		± 0,3	± 0,3	± 0,3
Fluidos totales de compactación		-1,5 a +1	-1,5 a +1	-1,5 a +1

### 6.3.2 Puesta en obra.

#### 6.3.2.1 Extensión.

Antes de verter la mezcla desde el elemento de transporte, se comprobará su aspecto y homogeneidad.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido mediante un punzón graduado.

#### 6.3.2.2 Compactación.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, masa total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

### 6.4 Control de recepción de la unidad terminada.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, el menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500)
- La fracción construida diariamente.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para cada caso, los ensayos y determinaciones sobre la regularidad superficial.

## **7. MARCAS VIALES**

\* Por cada fracción y/o tramo:

- Una (1) determinación de la consistencia Krebs en pinturas y barnices (UNE 48.076/92)
- Una (1) Ex Determinación del tiempo de secado en pinturas para señalización horizontal. (UNE 135.202/94)
- Una (1) Determinación de la materia no volátil en pinturas y barnices.
- Una (1) Determinación de la Densidad (UNE 48.098/92)
- Una (1) Determinación de la relación de contraste en pinturas para señalización horizontal. (UNE 135.213/94)

### **C) Control de recepción de la obra terminada:**

Prescripciones sobre verificaciones en la obra terminado. En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en la carretera terminada se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora, para comprobar las prestaciones finales; siendo a su cargo el coste de las mismas. Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

## **2.- PRODUCTOS INDUSTRIALES.-**

El contratista deberá presentar para su aprobación muestras, catálogos y certificados de calidad de los productos industriales y equipos identificados por marcas y patentes.

Si la Dirección considerase que la información no es suficiente, podrá exigir la realización, a costa del contratista, de los ensayos y pruebas que estime pertinentes.

Cuando se demuestre o reconozca que los materiales o equipos no son los adecuados para su objeto, el contratista los reemplazará, a su costa, por otros que cumplan satisfactoriamente al fin que se destinan. El contratista tendrá libertad para elegir el tipo y marca de los productos industriales siempre que se satisfagan los requisitos anteriores.



## **ANEJO Nº8.**

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



## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

### **INDICE GENERAL:**

- 1. MEMORIA**
- 2. PLANOS**
- 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**
- 4. PRESUPUESTO:**
  - 4.1 MEDICIONES**
  - 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1**
  - 4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2**
  - 4.4 PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



## 1.- MEMORIA

---

## 1.- MEMORIA

### INDICE

- 1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 2.- ANTECEDENTES.
  - 2.1.- Promotor de la obra.
  - 2.2.- Proyectista de la obra.
  - 2.3.- Dirección Facultativa de la obra.
  - 2.4.- Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución del proyecto.
  - 2.5.- Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución de la obra.
- 3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.
  - 3.1.- Descripción de la Obra.
  - 3.2.- Presupuesto de ejecución material estimado.
  - 3.3.- Duración estimada y nº máximo de trabajadores.
  - 3.4.- Volumen de mano de obra estimado.
  - 3.5.- Emplazamiento de la obra.
  - 3.6.- Unidades constructivas que componen la obra.
- 4.- CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE REALIZA LA OBRA.
  - 4.1.- Edificaciones colindantes.
  - 4.2.- Instalaciones existentes.
- 5.- RECURSOS CONSIDERADOS QUE SE PUEDAN PREVEER.
  - 5.1.- Materiales.
  - 5.2.- Energía y Fluidos.
  - 5.3.- Mano de obra.
  - 5.4.- Herramientas.
  - 5.5.- Maquinaria, vehículos y equipos.
  - 5.6.- Medios auxiliares.
  - 5.7.- Sistemas de transporte y/o manutención.
- 6.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE RIESGOS. PLANIFICACIÓN DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.
- 7.- NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS.
  - 7.1.- Consideraciones generales aplicables durante la ejecución de la obra.
  - 7.2.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud a aplicar en las obras
- 8.- NORMAS DE SEGURIDAD DE ACTUACIÓN PREVENTIVA EN CADA FASE DE LA OBRA.
  - 8.1.- Demoliciones y Excavaciones a cielo abierto.
  - 8.2.- Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos.
  - 8.3.- Excavación de zanjas y/o pozos.
  - 8.4.- Repavimentación Asfáltica.
  - 8.5.- Estructuras de hormigón y albañilería: O.F. y cunetas.
  - 8.6.- Instalación eléctrica provisional de obra.
- 9.- MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA.
- 10.- REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO.
- 11.- TÉCNICAS DE SEGURIDAD EN RELACIÓN CON EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Y FORMACIÓN.



## 1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo correspondiente al “**PROYECTO DE REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME DE LA C.I. TF-627**” en el T.M. de Arico, establece las previsiones con respecto a la previsión de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, estableciéndose las medidas preventivas necesarias en los trabajos de instalación, montaje, reparación, conservación y mantenimiento, así como el indicar las pautas a seguir para la realización de las instalaciones preceptivas de los servicios sanitarios y comunes durante la construcción de la obra y según el número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Por lo que se detallarán los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o que se prevea su utilización, identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y las protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

En definitiva, servirá para marcar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en materia de prevención de riesgos profesionales, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo dispuesto en el 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.

Se deberá de formar a todo el personal que trabaje en la obra sobre las medidas de seguridad contenidas en el presente estudio, así como de las contenidas en el posterior Plan de Seguridad y Salud antes de su puesta en marcha.

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1. Promotor de la obra

El Promotor de la obra es el **CABILDO INSULAR DE TENERIFE**.

### 2.2. Projectista de la obra

El projectista de la obra es el Ingeniero de Caminos D. Alfonso Cairós González, Colegiado nº 22.651.

### 2.3. Dirección Facultativa de la obra

La Dirección Facultativa de la obra será designada por el promotor de la obra. (Cabildo Insular de Tenerife).

### 2.4. Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución del proyecto

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución del proyecto corresponde al Ingeniero de Caminos D. Alfonso Cairós González, Colegiado nº 22.651.

### 2.5. Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución de la obra



El Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución de la obra será designado por el promotor de la obra. (Cabildo Insular de Tenerife).

### 3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

Las obras consisten principalmente en repavimentación asfáltica, reparación de zona de baches y blandones, mejora del drenaje longitudinal, mejora del balizamiento con nuevos tramos de barrera bionda así como la reposición de la señalización horizontal.

#### 3.1.- Descripción de la Obra

Las obras objeto del presente proyecto están situadas en la Carretera TF-627, en el tramo que discurre desde el PK-0+000 hasta el PK-2+900, dentro del término municipal de Arico.

Están integradas por:

- Demolición de firme y excavación en zonas con baches y blandones.
- Relleno con suelo cemento en zonas con baches y blandones.
- Extendido de mezclas bituminosas en caliente.
- Ejecución de cunetas.
- Colocación de barrera de seguridad en varios tramos de la vía.
- Repintado de las marcas viales en el pavimento.

#### 3.2.- Presupuesto de ejecución material estimado

Asciende el presupuesto estimado de ejecución material de la obra a la cantidad de **CUATROCIENTOS ONCE MIL QUINIENTOS DOCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS (411.512,07 €)**.

#### 3.3.- Duración estimada y nº máximo de trabajadores

Se calcula factible su realización en un plazo de **TRES MESES (3 meses)**, con una media de **16 operarios** durante la ejecución de la misma.

#### 3.4.- Volumen de mano de obra estimado

El volumen de mano de obra se estima en 960 jornadas.



### 3.5.- Emplazamiento de la obra

La obra se encuentra emplazada en el municipio de Arico, concretamente en la Carretera Insular TF-627, en el tramo comprendido entre el PK-0+000 al PK-2+900.

### 3.6.- Unidades constructivas que componen la obra

- 1.- Demoliciones y excavaciones.
- 2.- Firmes.
- 3.-Hormigonado de cunetas
- 4.- Señalización y balizamiento.

### 4.- CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE REALIZA LA OBRA.

#### 4.1.- Edificaciones colindantes

Los linderos de la actuación son los reflejados en plano. Se actuará sobre la plataforma viaria existente y sus márgenes.

#### 4.2.- Instalaciones existentes

Las redes existentes en la actuación son las reflejadas en plano, si bien, antes del inicio de los trabajos, el contratista deberá solicitar información actualizada de los posibles servicios afectados por la traza de la obras.

### 5.- RECURSOS CONSIDERADOS

#### 5.1.- Materiales

Hormigón fabricado en planta, Sacos de cemento, Agua, Grava, Arena, Zahorra artificial, mezcla bituminosa, acero, Moldes y Encofrados.

#### 5.2.- Energía y Fluidos

Agua, Aire comprimido y Electricidad.

#### 5.3.- Mano de obra

- Responsable técnico a pie de obra.
- Mando intermedio.
- Oficiales.
- Operadores de maquinaria.
- Peones

#### 5.4.- Herramientas

- 
- Eléctricas portátiles.
    - Martillo Picador eléctrico.
    - Sierra manual de disco.
  - Neumáticas portátiles.
    - Martillo picador neumático.
    - Gatos hidráulicos.
  - Herramientas de mano.
    - Pico, pala y azada.
    - Rastrillo.
    - Hacha, sierra de arco, serrucho.
    - Martillo de golpeo y mallo.
    - Maceta, escoplo, puntero y escarpa.
    - Maza y cuña.
  - Herramienta de tracción.
    - Ternaes, trócolas y poleas.

#### **5.5.- Maquinaria, vehículos y equipos**

- Pequeñas compactadoras.
- Rodillo vibrante autopropulsado.
- Camión de transporte.
- Dúmper.
- Camiones.
- Camión Pluma.
- Grupo Electrónico.
- Retroexcavadora.
- Fresadora
- Extendedora.
- Apisonadora.
- Rodillo vibrador.
- Hormigonera.

#### **5.6.- Medios auxiliares**

- Puntales de madera, tablonos y tableros.
- Escaleras manuales.
- Detector de conducciones eléctricas y metálicas subterráneas.
- Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia de indicación de riesgos.
- Letreros de advertencia a terceros.
- Pasarelas para superar huecos horizontales.

#### **5.7.- Sistemas de transporte y/o manutención**

- Contenedores de escombros y camiones de transporte a vertedero.
- Dúmper, camiones con caja basculante.

**6.- IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS Y PLANIFICACIÓN PREVENTIVA.**

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

La metodología utilizada en el presente informe consiste en identificar el factor de riesgo y asociarle los riesgos derivados de su presencia. En la identificación de los riesgos se ha utilizado la lista de " Riesgos de accidente y enfermedad profesional ", basada en la clasificación oficial de formas de accidente y en el cuadro de enfermedades profesionales de la Seguridad Social. Para la evaluación de los riesgos se utiliza el concepto "Grado de Riesgo" obtenido de la valoración conjunta de la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de las consecuencias del mismo.

Se han establecido cinco niveles de grado de riesgo de las diferentes combinaciones de la probabilidad y severidad, las cuales se indican en la tabla siguiente:

GRADO DE RIESGO		Severidad		
		Alta	Media	Baja
Probabilidad	Alta	<i>Muy Alto</i>	<i>Alto</i>	<i>Moderado</i>
	Media	<i>Alto</i>	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>
	Baja	<i>Moderado</i>	<i>Bajo</i>	<i>Muy Bajo</i>

La probabilidad se valora teniendo en cuenta las medidas de prevención existente y su adecuación a los requisitos legales, a las normas técnicas y a los objetos sobre prácticas correctas. La severidad se valora en base a las más probables consecuencias de accidente o enfermedad profesional.

- Alta: Cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.
- Media: Cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.
- Baja: Cuando la ocurrencia es rara. Se estima que puede suceder el daño pero es difícil que ocurra.
- N/P: No procede.

Los niveles altos, medio y bajo de severidad pueden asemejarse a la clasificación A, B y C de los peligros, muy utilizada en las inspecciones generales:

- (Alto) Peligro Clase A: condición o práctica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y/o una pérdida material muy grave.
- (Medio) Peligro Clase B: condición o práctica capaz de causar incapacidades transitorias y/c pérdida material grave.
- (Bajo) Peligro Clase C: condición o práctica capaz de causar lesiones leves no incapacitantes y/o una pérdida material leve.

Tras el análisis de las características de los trabajos y del personal expuesto a los riesgos se establecen las medidas y acciones necesarias para llevarse a cabo por parte de la empresa instaladora, para tratar cada uno de los riesgos de accidente de trabajo y/o enfermedad profesional detectados. (Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales).

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Actividad: **DEMOLICIONES Y EXCAVACIONES (FRESADOS)**

Evaluación: INICIAL

Riesgo	Probabilidad				Severidad			Evaluación G. Riesgos
	A	M	B	N/P	A	M	B	
1.- Caídas de personas al mismo nivel		x					x	BAJO
2.- Caídas de personas a distinto nivel		x			x			ALTO
3.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento		x			x			ALTO
4.- Caídas de objetos en manipulación		x				x		MODERADO
5.- Caídas de objetos desprendidos		x				x		MODERADO
6.- Pisadas sobre objetos		x					x	BAJO
7.- Choque contra objetos móviles		x				x		MODERADO
8.- Choque contra objetos inmóviles		x					x	BAJO
9.- Golpes por objetos y herramientas			x			x		BAJO
10.- Proyección de fragmentos ó partículas		x				x		MODERADO
11.- Atrapamiento por o entre objetos		x			x			ALTO
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas y vehículos		x			x			ALTO
13.- Sobreesfuerzos		x					x	MODERADO
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				x				--
15.- Contactos térmicos				x				--
16.- Exposición a contactos eléctricos	x				x			ALTO
17.- Exposición a sustancias nocivas			x			x		BAJO
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas				x				--
19.- Exposición a radiaciones				x				--
20.- Explosiones				x				--
21.- Incendios				x				--
22.- Accidentes causados por seres vivos				x				--
23.- Atropello o golpes por vehículos	x				x			ALTO
24.- E.P. producida por agentes químicos		x				x		MUY BAJO
25.- E.P. infecciosa o parasitaria		x				x		BAJO
26.- E.P. producidas por agentes físicos		x				x		BAJO
27.- Enfermedad sistemática				x				--
28.- Otros				x				--

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Actividad: PAVIMENTACIÓN FIRMES ASFÁLTICOS

Evaluación: INICIAL

Riesgo	Probabilidad				Severidad			Evaluación G. Riesgos
	A	M	B	N/P	A	M	B	
1.- Caídas de personas al mismo nivel		X					X	BAJO
2.- Caídas de personas a distinto nivel			X			X		BAJO
3.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			X				X	MUY BAJO
4.- Caídas de objetos en manipulación			X				X	MUY BAJO
5.- Caídas de objetos desprendidos			X			X		BAJO
6.- Pisadas sobre objetos		X					X	BAJO
7.- Choque contra objetos móviles		X				X		MODERADO
8.- Choque contra objetos inmóviles		X			X			ALTO
9.- Golpes por objetos y herramientas		X				X		MODERADO
10.- Proyección de fragmentos ó partículas		X				X		MODERADO
11.- Atrapamiento por o entre objetos			X		X			MODERADO
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas y vehículos		X			X			ALTO
13.- Sobreesfuerzos		X				X		MODERADO
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas		X				X		MODERADO
15.- Contactos térmicos		X				X		MODERADO
16.- Exposición a contactos eléctricos			X			X		MODERADO
17.- Exposición a sustancias nocivas			X			X		BAJO
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X			X		BAJO
19.- Exposición a radiaciones			X			X		BAJO
20.- Explosiones				X				--
21.- Incendios				X				--
22.- Accidentes causados por seres vivos				X				-- ALTO
23.- Atropello o golpes por vehículos		X			X			MODERADO
24.- E.P. producida por agentes químicos			X			X		--
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X				MUY BAJO
26.- E.P. producidas por agentes físicos			X				X	--
27.- Enfermedad sistemática				X				--
28.- Otros				X				--



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

#### EVALUACIÓN DE RIESGOS

Actividad: **ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN (Hormigonado de arceles)**

Evaluación: INICIAL

Riesgo	Probabilidad				Severidad			Evaluación G. Riesgos
	A	M	B	N/P	A	M	B	
1.- Caídas de personas al mismo nivel		x					x	BAJO ALTO
2.- Caídas de personas a distinto nivel		x			x			MODERADO
3.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			x		x			ALTO
4.- Caídas de objetos en manipulación	x					x		MODERADO
5.- Caídas de objetos desprendidos		x				x		BAJO
6.- Pisadas sobre objetos		x					x	MODERADO
7.- Choque contra objetos móviles		x				x		MODERADO
8.- Choque contra objetos inmóviles		x				x		ALTO
9.- Golpes por objetos y herramientas	x					x		MODERADO
10.- Proyección de fragmentos ó partículas		x				x		BAJO
11.- Atrapamiento por o entre objetos		x					x	--
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas y vehículos				x				MODERADO
13.- Sobreesfuerzos		x				x		--
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas				x				BAJO
15.- Contactos térmicos			x			x		ALTO
16.- Exposición a contactos eléctricos	x				x			--
17.- Exposición a sustancias nocivas				x				--
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas				x				--
19.- Exposición a radiaciones				x				--
20.- Explosiones				x				--
21.- Incendios				x				--
22.- Accidentes causados por seres vivos				x				--
23.- Atropello o golpes por vehículos				x				BAJO
24.- E.P. producida por agentes químicos			x			x		--
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				x				--
26.- E.P. producidas por agentes físicos				x				--
27.- Enfermedad sistemática				x				--
28.- Otros				x				--

**EVALUACIÓN DE RIESGOS**

 Actividad: **SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

 Evaluación: **INICIAL**

Riesgo	Probabilidad				Severidad			Evaluación G. Riesgos
	A	M	B	N/P	A	M	B	
1.- Caídas de personas al mismo nivel		X				X		BAJO
2.- Caídas de personas a distinto nivel			X			X		BAJO
3.- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento			X				X	MUY BAJO
4.- Caídas de objetos en manipulación			X				X	MUY BAJO
5.- Caídas de objetos desprendidos			X				X	MUY BAJO
6.- Pisadas sobre objetos			X				X	MUY BAJO
7.- Choque contra objetos móviles	X					X		MODERADO
8.- Choque contra objetos inmóviles		X				X		MODERADO
9.- Golpes por objetos y herramientas		X				X		MODERADO
10.- Proyección de fragmentos ó partículas	X					X		MODERADO
11.- Atrapamiento por o entre objetos		X			X			MODERADO
12.- Atrapamiento por vuelco de máquinas y vehículos		X			X			ALTO
13.- Sobreesfuerzos			X			X		MODERADO
14.- Exposición a temperaturas ambientales extremas		X				X		MODERADO
15.- Contactos térmicos		X				X		MODERADO
16.- Exposición a contactos eléctricos			X				X	BAJO
17.- Exposición a sustancias nocivas	X					X		BAJO
18.- Contactos sustancias cáusticas y/o corrosivas			X				X	BAJO
19.- Exposición a radiaciones				X			X	BAJO
20.- Explosiones				X				--
21.- Incendios				X				--
22.- Accidentes causados por seres vivos				X				-- ALTO
23.- Atropello o golpes por vehículos	X				X			MODERADO
24.- E.P. producida por agentes químicos			X			X		--
25.- E.P. infecciosa o parasitaria				X				MUY BAJO
26.- E.P. producidas por agentes físicos			X				X	--
27.- Enfermedad sistemática				X				--
28.- Otros				X				--

**7.- NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD. DISPOSICIONES MÍNIMAS**
**7.1.- Consideraciones generales aplicables durante la ejecución de la obra**

El mantenimiento de la obra en buenas condiciones de orden y limpieza.

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

Manipulación adecuada de los distintos materiales y utilización de los medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en marcha y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

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

La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

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

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

La cooperación entre contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

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

## **7.2.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud a aplicar en las obras**

### Estabilidad y solidez.

Los puestos de trabajo y las plataformas de trabajo, móviles o fijas, situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

El número de trabajadores que los ocupe.

Las cargas máximas, fijas o móviles, que puedan tener que soportar, así como su distribución.

Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación, verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

Se deberá asegurar la estabilidad de los materiales y equipos y, en general de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de forma segura.

### Instalaciones de suministro y reparto de energía

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa vigente (Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión). En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de éste.

b) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.



c) El proyecto, la realización y la elección de material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

d) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

e) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

f) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. 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.

#### Exposición a riesgos particulares.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos. (Gases, vapores, polvo, etc.).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberá adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo.

Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

#### Temperatura y factores atmosféricos.

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

#### Iluminación

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.



Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

#### Vías de circulación y zonas peligrosas.

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escaleras fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda la 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.

b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

c) 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.

d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visibles.

#### Muelles y rampas de descarga.

a) Los muelles y rampas de carga deberá ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.

b) Los muelles de carga deberán tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

Espacio de trabajo Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

#### Primeros auxilios.

a) Será de responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, a los trabajadores afectados o accidentados por una indisposición repentina.



- b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
- c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

#### Servicios higiénicos

- a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales. Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios. Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- d) Los vestuarios duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, c deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

#### Locales de descanso o de alojamiento.

- a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.



b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

#### Mujeres embarazadas y madres lactantes.

Las mujeres embarazadas y las madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

#### Trabajos de minusválidos.

Los lugares de trabajo deberán estar acondicionados teniendo en cuenta, en su caso a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará en particular a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

#### Caídas de objetos.

Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

#### Caídas de altura.

Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caídas de altura superior a 2 m de altura, se protegerán mediante barandillas, redes u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente, en todos sus bordes o huecos, ni siquiera en el primer forjado cuando se vayan a montar horcas y redes cada 2 alturas.

Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.



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, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

#### Andamios y escaleras.

Los andamios deberán proyectarse, construirse 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 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.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona competente:

1º Antes de su puesta en servicio.

2º A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º Después de cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el 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.

#### Aparatos elevadores

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en las obras, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores, y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes, deberán:

1º Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.

2º Instalarse y utilizarse correctamente.

3º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

4º Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada. En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.

Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales

Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1º Estar bien proyectadas y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º Utilizarse correctamente.

Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.

Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

#### Instalaciones, máquinas y equipos

Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

1º Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4º Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

#### Movimientos de tierras, excavaciones, y pozos

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas:



1º Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entubación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.

2º Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.

3º Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.

4º Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

#### Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricada pesadas

Observaciones:

- Correcta señalización vial, regulación de tráfico y señalización de riesgos.
- El personal empleado será específico en cada oficio.
- Apilamiento correcto de los materiales. Orden y limpieza del tajo. No se dejarán nunca clavos en las maderas.
- Comprobación periódica de los medios auxiliares, máquinas, herramientas, equipos de protección individual (E.P.I.).
- Máquinas, herramientas portátiles de dobles aislamiento.
- Normas de protección colectiva y normas preventivas afectas en especial a caídas de altura, máquina, herramientas y electricidad. Comprobación diaria del cumplimiento de las mismas Formación del personal.

Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.

Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que se ar sometidos.

Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

#### Detección y lucha contra incendios

Se deberá disponer de extintores de polvo polivalente para la lucha contra incendios.

Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

#### Otros trabajos específicos. Disposiciones varias

- a) El perímetro y los accesos de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- b) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- c) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.
- d) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- e) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura inclinación o posible carácter o estando resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- f) Los trabajos con explosivos así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- g) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.

La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberán realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo, las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

## **8.- NORMAS DE SEGURIDAD DE ACTUACIÓN PREVENTIVA EN CADA FASE DE LA OBRA**

### **8.1.- Demoliciones y Excavaciones a cielo abierto**

#### **a) Riesgos más frecuentes**

- Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil y camiones.
- Accidentes de vehículos.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por el manejo de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras y/o rocas, por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Alud de tierras y bolos por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por no emplear el talud adecuado.
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad del terreno.
- Desprendimientos de tierra y/o roca por filtraciones acuosas.
- Desprendimientos de tierra y/o roca por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos y/o líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).
- Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperatura.

- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por soportar cargas próximas al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafo, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, por fallo de las entibaciones.
- Desprendimientos de tierra y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Caída de personal y/o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (baja temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza. (ejes, carreteras, caminos, etc.).
- Caídas de personal al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Interferencias con líneas de alta tensión y baja tensión.
- Interferencias con conducciones de agua potable.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Desprendimiento de material de la cuchara, pala o camión.
- Los derivados de los trabajos realizados en presencia de reses (paso de fincas dedicada a pastos, etc.).
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.
- Ruido, polvo y vibraciones.
- Otros.

#### **b) Normas de Actuación Preventiva durante la realización de los trabajos**

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

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

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

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

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

El saneo (de tierras o rocas) mediante palanca (o pértiga), se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medic natural; árbol, gran roca, etc.).



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

Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm., de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).

El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.

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

Se inspeccionarán por el Jefe de obra, las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.

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

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

Deben eliminarse los árboles, arbustos y matorros cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.

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

Redes tensas (o mallazo electrosoldado) situadas sobre los taludes, firmemente recibidas, actuarán como "avisadores" al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos).

Habrà que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

PENDIENTE TIPO DE TERRENO

1/1 Terrenos movedizos, desmoronables.

1/2 Terrenos blandos pero resistentes.

1/3 Terrenos muy compactos.

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

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz o Encargado.

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

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, (escorias, zahorras, etc.).

Se recomienda evitar en lo posible los barrizales.

Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente (1/1, 1/2 ó 1/3 según el tipo de terreno) estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación a borde, a partir del corte superior del bisel. (En este caso como norma general será de 2 m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado).

Se constituirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.

Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal (en el caso de no poderse construir accesos separados para máquinas o personas).

Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

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

### **c) Medios de Protección Personal Individuales**

Si existe homologación con marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologado y con marcado CE.

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo usarán, aparte de personal a pie, los maquinistas y camioneros que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeable.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mascarillas filtrantes.
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.

## **8.2.- Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos**

### **a) Riesgos más frecuentes en repavimentación**

- Caída de personas y de objetos a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes o proyecciones.
- Lesiones por rotura de las barras o punteros del taladro.
- Los derivados de la realización de trabajos en ambientes pulverulentos.
- Lesiones por rotura de las mangueras.
- Lesiones por trabajos expuestos al ruido elevado.
- Lesiones internas por trabajos continuados expuestos a fuertes vibraciones.
- Desprendimientos de tierras o rocas.
- Lesiones por trabajos ejecutados en ambientes muy húmedos.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

### **a) Normas de Actuación Preventiva. Durante la realización de los trabajos**

Los tajos con riesgo de caída desde altura se ejecutarán sujeto con el cinturón de seguridad a un punto firme y sólido del terreno (del medio natural, o construido expofeso).

Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por el Encargado, que dará la orden de comienzo.

Se recomienda prohibir trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a los 5 m.

Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento en prevención de desprendimientos.

Se instalará una visera protectora de aquellos tajos, que deban ejecutarse en cotas inferiores, bajo un martillo neumático en funcionamiento.

Se eliminarán los árboles ubicados al borde de taludes que deban soportar vibraciones de martillos neumáticos, en prevención de vuelcos de troncos.

Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada período de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.

Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones innecesarias a ambientes pulvígenos.

El personal a utilizar los martillos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.

Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.

El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.

Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.

En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar corriente antes de la reanudación de los trabajos.

Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes (o cortes inestables).

Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

### **b) Medios de Protección Personal Individuales**

Si existe homologación con marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologado y con marcado CE.

- Casco de polietileno con protectores auditivos.
- Protectores auditivos.
- Gafas antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro específico recambiable.
- Guantes de cuero almohadillados.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma de seguridad.
- Botas y guantes aislantes de la electricidad para trabajos con sospechas de encontrar cables eléctricos enterrados.
- Ropa de trabajo.
- Mandil de cuero.

- Cinturón y muñequeras antivibratorias.
- Polainas de cuero.

### 8.3.- Excavación de zanjas y/o pozos

#### a) Riesgos más frecuentes en Excavación de zanjas y/o pozos

- Caída de objetos (piedras, etc.).
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al entrar y al salir.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación.
- Electrocutación.
- Asfixia.
- Otros.

#### b) Normas de Actuación Preventiva durante la realización de los trabajos

- El personal que ejecute trabajos de pocería será especialista de probada destreza en este tipo de trabajos.
- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes.
- Esta escalera sobrepasará la profundidad a salvar, sobresaliendo 1m. por la bocana.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. entorno a la bocana del pozo.
- Los elementos auxiliares (torno o maquinillo) se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado en torno a la bocana del pozo.
- Se revisará el entablado por el Encargado, cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de dar permiso para el acceso de personal al interior.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior al 1.5 m, se entibará el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m., se rodeará su boca con una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2 m. del borde del pozo.

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

La iluminación interior de los pozos se efectuarán mediante "portátiles estancos antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.

Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

#### Medios de Protección Personal Individuales.

Si existe homologación con marcado CE, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologado y con marcado CE.

- Casco de polietileno.
- Casco de polietileno con protectores auditivos. (si se usan martillos neumáticos).
- Casco de polietileno con iluminación autónoma por baterías (tipo minero, con o sin protector auditivo).
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas antipartículas.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad (puntera reforzada y suelas antideslizantes).
- Botas de goma de seguridad.
- Trajes para ambientes húmedos.

#### Excavación manual

#### Riesgos más frecuentes durante la instalación

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Vuelco de máquinas.
- Atropello por maquinaria en movimiento.
- Desprendimiento.
- Atrapamiento.
- Aplastamiento.
- Ambiente pulvígenos.
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica.
- Lumbalgia por sobreesfuerzos.
- Lesiones en manos y pies.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Explosiones de gas.
- Inundaciones.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas o ambientes pobres de oxígeno.
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Cuerpo extraño en ojos.
- Animales y/o parásitos.
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.

---

Normas de Actuación Preventiva. Durante la realización de los trabajos.Normas de carácter general

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m. en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función del peso específico del terreno y de la resistencia del mismo.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de desbroce con corte del terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m. con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20324.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m. el paso de peatones y 2 m. el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m. cuando sea precisa la señalización vial de reducción de velocidad.

Los huecos horizontales que puedan aparecer en el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones sean suficientes para permitir la caída de un trabajador, deberán ser tapados a nivel de la cota de trabajo.

Siempre que la posibilidad de caída de altura de un operario sea superior a 3 m., éste utilizará cinturón de sujeción amarrado a punto sólido.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostamiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un solo operario, por encima de los 25 Kg.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la superficie a desbrozar así como las zonas de paso de vehículos rodados.

Se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará esta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.

Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales próximas al solar a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos de desbroce saneo y decapado de la superficie de un solar, tenga actualizadas y con las dosis de recuerdo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánicas y antitíficas.

Detectada la presencia en el solar de parásitos, jeringuillas o cualquier otro vehículo de posible adquisición de enfermedad contagiosa, se procederá con sumo cuidado a la desinsectación o retirada a incinerador clínico de los restos sospechosos.

#### Medios de Protección Personal.

- Casco homologado con barbuquejo, marcado CE.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano" contra riesgos de origen mecánico.
- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado de látex rugoso.
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- Protectores auditivos Clase A.
- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
- Cinturón de seguridad Clase A.
- Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico clase II.
- Botas de seguridad impermeable al agua y a la humedad.
- Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen mecánico.
- Traje de agua.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule suciedad y el peligro de enganche.

#### **8.4.- Repavimentación asfáltica**

##### Riesgos más frecuentes en repavimentación.

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Colisiones.
- Salpicadura y polvo por la utilización de productos bituminosos.
- Quemaduras por productos bituminosos.
- Lesiones en la piel por disolventes.



- Quemaduras.

Riesgos más frecuentes en Señalización.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caída de altura.
- Caída de objetos.
- Cortes y golpes.

Normas de Actuación Preventiva. Durante la realización de los trabajos.

Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras) será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

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

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

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

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

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

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

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Jefe de obra o la persona que se designe.

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

Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

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

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

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

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



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

Medios de Protección Personal Individuales.

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes. Marcado CE.
- Guantes de uso general.
- Guantes de goma.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón antivibratorio.
- Chalecos reflectantes.

Medios de Protección Personal Colectivas.

- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Tubo sujeción cinturón de seguridad.
- Anclajes para tubos.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.
- Válvulas antirretroceso.
- Riegos.
- Pasarelas sobre zanjas.

**8.5.- Estructuras de hormigón y albañilería: O.F. y cunetas.**

8.5.1.Estructura de hormigón: encofrado, ferralla, hormigonado y desencofrado

Los riesgos más comunes son los derivados de las afecciones de la piel por el manejo del cemento, y la caída de objetos y de personas. Es fundamental el uso apropiado de los medios de protección colectiva y tener en cuenta la continua vigilancia del estado de conservación de las mismas, desechando toda medida que por su estado de conservación en sí, se convierta en un riesgo para salud.

### 8.5.1.1. Medidas preventivas

Proceso de ejecución: Se procederá con el proceso natural de la estructura de ejecutar planta a planta.

El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de la grúa. Asimismo, se utilizará la grúa para el transporte de prefabricados y armaduras en obra.

Siempre que sea posible el acceso a los trabajos en altura será único, quedando cualquier otra posibilidad clausurada para poder controlar la circulación de los trabajadores y evitar caídas y accidentes fuera de control.

Periódicamente se limpiarán aquellas zonas dónde se hayan caído o depositado todo materia sobrante, colocándolos en un lugar destinado especialmente para ello, y su posterior retirada a vertedero.

A aquellas zonas dónde no se vayan a desarrollar trabajos durante un periodo determinado de tiempo se clausurará para evitar el tránsito descontrolado de personas y de materiales.

Las maquinarias a emplear en los trabajos de estructura serán las grúas-móviles, hormigonera vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

Trabajos previos en taller auxiliar

La ubicación de los talleres se determinará cuidando que no existan riesgos de caídas de materiales y/o herramientas sobre los operarios que deban realizar estos trabajos. Caso de no ser factible, se dispondrá de sistemas o viseras capaces de resistir los impactos.

Las condiciones de la sierra circular de mesa serán las indicadas en el correspondiente apartado sobre "Maquinaria". Independientemente de ello, se procurará colocar la máquina respecto a viento dominante, de modo que el serrín no se proyecte sobre la cara del operario que la manipule.

#### **Encofrados: Acopios y transportes**

Se organizará el acopio de materiales de modo que no interrumpan las zonas de paso. Los recortes y clavos se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible. Se vigilará especialmente la retirada de clavos, doblándose los que estén clavados en tablas.

Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizara la grúa. Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonés, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de cualquier tipo de elemento o material.

#### **Desencofrado**

Finalizado el desencofrado se cortarán los latiguillos o separadores de encofrado a ras de cara de los elementos hormigonados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.

Se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (o redes lonas, etc.).

Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).

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

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

### **Ferrallado**

La ubicación del taller se determinará cuidando que no existan riesgos de caídas de materiales y/o herramientas sobre los operarios que deban realizar estos trabajos. Caso de no ser posible, se dispondrá sistemas de viseras capaces de resistir los impactos.

Los medios auxiliares (mesas, borriquetas,...) serán estables y sólidos.

Se organizará el acopio de la ferralla de modo que estos materiales no interrumpan las zonas de paso.

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

La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar de montaje.

### **Hormigonado**

Previamente al vertido del hormigón en camión-hormigonera, se instalarán fuertes topes antideslizantes en el lugar en que haya de quedar situado el camión.

No se iniciará el hormigonado sin que los responsables técnicos hayan verificado las condiciones de los encofrados.

Se vigilará, por parte del encargado, que antes de realizar operaciones de regado de la zona hormigonada, no haya en el entorno máquinas o equipos eléctricos.

Los forjados no serán utilizados como plataformas para circular hasta pasadas, al menos, 24 horas de su hormigonado.

#### 8.5.1.2. Protecciones colectivas

### **Encofrados**

El material será izado cumpliendo las siguientes condiciones:

- los tableros mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- los elementos lineales suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- las bovedillas sin romper los paquetes en los que se suministran de fabrica, transportándolas sobre una batea emplintada ordenadamente.

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



La instalación de los tableros sobre las sopandas se realizará con el personal subido sobre el castillete de hormigonado.

Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.

Los tableros excesivamente alabeados deberán desecharse de inmediato.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuara a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalaran listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un tránsito más seguro en esta fase y evitar deslizamientos.

Se instalaran barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Se instalarán, vigilarán y repondrán dependiendo de su desgaste por el uso y limpieza de:

- o tablas
- o materiales sueltos
- o clavos
- o puntales antes de su montaje
- o cubridores sobre las esperas de ferralla
- o barandillas reglamentarias en los frentes de losas
- o protecciones de huecos horizontales de forjados

Se prohíbe el uso de elementos del encofrado en sustitución de medios auxiliares.

Para el montaje de pilares se usarán castilletes o andamios con los lados protegidos mediante barandillas de 90 cm. y rodapiés de 15 cm. de altura.

Se suspenderán los trabajos cuando haya fuertes vientos o lluvias.

### **Desencofrados**

No se comenzarán los trabajos sin haber adoptado medidas conducentes a evitar daños a terceros, tanto con la colocación de sistemas de protección colectiva como con señalización.

Al comenzar los trabajos se aflojarán en primer lugar, gradualmente, las cuñas y los elementos de apriete.

La clavazón se retirará por medio de barras con los extremos preparados para ello (tipo "pata de cabra").

Se vigilará que en el momento de quitar el apuntalamiento nadie permanezca bajo la zona de caída del encofrado. Para ello, al quitar los últimos puntales, los operarios se auxiliarán de cuerdas que les eviten quedar bajo la zona de peligro.

Al finalizar las operaciones, tanto maderos como puntales se apilarán de modo que no puedan caer elementos sueltos a niveles inferiores.

Los clavos se eliminarán o doblarán, dejando la zona limpia de ellos.

### **Ferrallado**



El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo. Los desperdicios, despuntes y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra depositándolos previamente en bateas bordeadas que eviten los derrames para su posterior carga y transporte al vertedero.

La superficie de barrido de las barras en su doblado deberá acotarse.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera. Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

*Las maniobras de colocación "in situ" de armaduras suspendidas con ganchos de la grúa se ejecutarán con, al menos, tres operarios: dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.*

Se evitará, expresamente, el tránsito de los ferrallistas sobre los fondos de los encofrados.

Para evitarlo se instalarán "caminos de tres tablonos de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto), debidamente apoyados en zonas estables.

Se prohibirá, expresamente, que los elementos de ferralla verticales sean usados en lugar de escaleras de mano o de andamios de borriquetas.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.

Se suspenderán los trabajos con fuertes vientos o lluvias.

### **Hormigonado**

Para la colocación de casetones de entrevigados y hormigonado de forjados se utilizarán plataformas de apoyo, para no pisar directamente sobre los casetones. Estas plataformas tendrán una anchura mínima de 60 cm.

Antes de comenzar los trabajos se comprobará que todos los huecos de forjado y laterales abiertos estén debidamente protegidos, para evitar caídas de operarios al vacío, a partir de la primera planta, o desde 3 metros de altura.

Para acceso a distintas plantas se evitará que se realice a través de losas de escalera sin empalme correspondiente y sin los lados abiertos protegidos mediante barandillas resistentes, mallazos o redes.

Si tales protecciones no existiesen, el acceso se realizará mediante escaleras metálicas, que cumplirán las prescripciones establecidas en el correspondiente apartado.

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

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

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

Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido.

Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo. Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones

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

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

La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios.

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

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

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

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

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos

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

### **Hormigonado de muros**

Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras y de los encofrados que afecten a la zona de que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneo que fueran necesarios.

El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud de vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando e encofrado"

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.

La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro; tendrá las siguientes dimensiones:

- Longitud: La del muro
- Anchura: 60 cm
- Sustentación: Jabalcones sobre el encofrado

- Protección: Barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm

- Acceso: Mediante escalera de mano

Se establecerán a una distancia mínima de 2,00 m (como norma general), fuertes topes de fina de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado para verter el hormigón (Dúmper, camión, hormigonera)

El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

### **Hormigonado de losas**

Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado y la instalación de:

- los encofrados
- las redes de protección
- las viseras de protección contra caída de objetos
- los huecos en el forjado
- accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo
- caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar

Se prohíbe terminantemente:

- trepar por los encofrados de los pilares
- permanecer en equilibrio sobre los encofrados.
- concentrar cargas de hormigón en un solo punto
- trabajar cuando las condiciones climatológicas sean adversas

Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado" protegidos mediante barandillas perimetrales.

La cadena de cierre del acceso del "castillete de hormigonado" permanecerá cerrando el conjunto siempre exista un operario trabajando.

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

#### 8.5.1.3. Protección individual

##### **Encofrado – Desencofrado**

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- Botas de seguridad
- Arnés de seguridad
- Guantes de cuero
- Gafas de seguridad antiproyecciones



- 
- Ropa de trabajo
  - Botas de goma o P.V.C. de seguridad
  - Trajes para tiempo lluvioso

### **Ferrallado**

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
- Ropa de trabajo
- Cinturón porta-herramientas
- Trajes para tiempo lluvioso

### **Hormigonado**

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo)
- Guantes impermeabilizados y de cuero
- Botas de seguridad de goma o P.V.C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Ropa de trabajo
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso

#### 8.5.2. Albañilería:

Los riesgos detectados son los siguientes:

- a) Caídas de personas al vacío.
- b) Caídas de personas al mismo nivel.
- c) Caídas de personas a distinto nivel.
- d) Caídas de objetos sobre personas.
- e) Golpes por objetos.
- f) Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- g) Dermatitis de contacto con el cemento.
- h) Partículas en los ojos.
- i) Cortes por utilización de máquinas- Herramienta.
- j) Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, etc.).
- k) Sobreesfuerzos.
- l) Electrocutión.
- m) Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- n) Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.)
- o) Otros.

#### Medidas que se tomarán para evitarlos.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para prevención de caídas.

La forma de protegerlos será mediante una serie de tablas dispuestas horizontalmente a modo de barandillas o mediante una red vertical.

En los huecos pequeños, se procederá a cubrición resistente convenientemente fijada, para evitar desplazamiento accidental de la misma.

Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.

Se peldañearán las rampas de escaleras de forma provisional con peldaños de dimensiones:

- Anchura: mínima 1m.
- Huella: mayor de 23 cm.
- Contrahuella: menor de 20 cm.

Las rampas de las escaleras se protegerán en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.

Se instalarán en las zonas con peligro de caídas desde altura, señales de << peligro de caída desde altura >> y de << obligatorio utilizar el cinturón de seguridad >>.

Se garantizará la iluminación suficiente en las diferentes zonas de trabajo. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención del riesgo eléctrico.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros regularmente y como mínimo una vez al día para evitar las acumulaciones innecesarias.

A las zonas de trabajo se accederá de forma segura, mediante pasarelas diseñadas a tal fin.

Las cargas suspendidas dispondrán de sistema antibalceo, en prevención del riesgo de caídas al vacío.

Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer piezas por desplome durante el transporte.

Los materiales paletizados transportados con grúa, se gobernarán mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamientos o caídas al vacío por péndulo de la carga.

El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menores resistencias y siempre en superficies planas.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar e ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de materiales en las plantas.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas a efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.

No se lanzarán cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.

No se trabajará junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas, si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos.

Se instalarán redes o protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales en muros.

Para acceder a los lugares más altos en la construcción de muros utilizaremos plataformas de trabajo protegidas en todo su contorno por barandillas y rodapiés.

Prendas de protección personal:

A cada trabajador de la obra se le suministrará las siguientes prendas de protección para que las usen según los trabajos que vaya a realizar:

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de Seguridad.
- Cinturón de seguridad adecuado al trabajo a realizar.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

**8.6.- Instalación eléctrica provisional de obra**

Los riesgos detectados son los siguientes:

- a) Contactos eléctricos directos.
- b) Contactos eléctricos indirectos.
- d) Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- e) Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- f) Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- g) Caídas al mismo nivel.
- h) Caídas a distinto nivel.
- i) Otros.

Medidas que se tomarán para evitarlos.

La sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables.

La distribución general desde el cuadro principal de obra a los cuadros secundarios se efectuará mediante manguera eléctrica anti-humedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 metros en los lugares peatonales y de 5 metros en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obras, se efectuará enterrado. Se señalará el paso del cable mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objetivo proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del paso eléctrico a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será de 50 cm; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos anti-humedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

Las mangueras de alargaderas, por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las mangueras de alargadera provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos anti-humedad o fundas aislantes termorretráctiles.

Los interruptores se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de << Peligro, electricidad >>.

Las cajas de los interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de pies derechos estables.

Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerradura de seguridad con llave, según norma UNE-20324.

Los cuadros se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de << Peligro, electricidad >>.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a pies derechos firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico principal se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el pronóstico de equipos a utilizar.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija hembra, nunca en la macho, para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán protegidos con interruptores.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades.

- 300 mA (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
- 030 mA (según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 030 mA (según R.E.B.T.) Para instalaciones eléctricas de Alumbrado no portátil.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Sólo se usará para este menester.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre pies derechos firmes.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera anti-humedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 voltios.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos húmedos se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a 2 metros, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos se efectuará cruzada con el fin de disminuir las sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

El personal que realice el mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará fuera de servicio mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por el personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: << NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED >>.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

#### Prendas de protección personal:

Las prendas de protección personal se ajustarán a lo establecido en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Ropa de trabajo.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Plantillas anticlavos.
- Cinturón de seguridad clase C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.



- Letreros de < NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED >.

## 9.- MEDIOS AUXILIARES Y OTRAS NORMAS DE SEGURIDAD DE APLICACIÓN SEGÚN OBRA

### Escaleras de mano

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad, y, en su caso, de aislamiento o incombustión.

Las escaleras de mano de madera deben tener sus largueros de una sola pieza y los peldaños deben estar ensamblados a ellas y no simplemente clavados. Deben prohibirse todas aquellas escaleras y borriquetas construidas en el tajo mediante simple clavazón.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente, para evitar que queden ocultos sus posibles defectos.

Las escaleras serán de madera o metal, deben tener longitud suficiente para sobrepasar en 1 m al menos la altura que salvan, y estar dotadas de dispositivos antideslizantes en su apoyo o de ganchos en el punto de desembarque.

Deben prohibirse empalmar escaleras de mano para salvar alturas que de otra forma no alcanzarían, salvo que de Fábrica vengan dotadas de dispositivos especiales de empalme, y en este caso la longitud solapada no será nunca inferior a cinco peldaños metros, a menos de que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base, y para su utilización será preceptivo el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

- a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza.
- b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizantes en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior.
- c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo.
- d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas.
- e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción.
- f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores.
- g) Se prohíbe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos.
- h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas, y de topes en su extremo superior.

La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

### Manipulación de sustancias químicas



En los trabajos eléctricos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presente en productos tales, como desengranaste, disolventes, ácidos, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como Dermatitis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

Manejo de herramientas manuales

Causas de riesgos:

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos o rajados.
- Destornilladores improvisados fabricados "sin situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.
- Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.
- Prolongar los brazos de palanca con tubos.
- Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca, a sujetar.
- Utilización de limas sin mango.

#### Medidas de Prevención

- No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

#### Medidas de Protección

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.
- Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antiimpactos.

### **Manejo de herramientas punzantes**

#### Causas de los riesgos

- Cabezas de cinces y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.
- Material de calidad deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.

#### Medidas de Prevención:

En cinces y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajaduras o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinces y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles.

En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

#### Medidas de Protección:

Deben emplearse gafas antiimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

### **Manejo de herramientas de percusión**

#### Causas de los riesgos:



- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Rebabas en aristas de cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de Prevención:

- Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de Protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

**Manejo de cargas sin medios mecánicos**

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 25 kg. por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

### **Máquinas eléctricas portátiles**

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamiento, punzadas, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. como máximo con mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

### **Taladro**

Utilizar gafas antiimpacto o pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzaran polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

- No frenar el taladro con la mano.
- No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.



- No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

### **Andamios de Borriqueta**

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera o sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasará sin arrostrar los 3 m., y entre 3 y 6 m. se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m. de altura, están protegidas con barandillas de 1 m. de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm. de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg./ml.

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m. libre de todo obstáculo.

El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m. de la línea de alta tensión más próxima, o 3 m. en baja tensión.

Características de las tablas o tablones que constituyen las plataformas:

Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos. Será de elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4x15 cm.

No pueden montar entre sí formando escalones.

No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.

Estarán sujetos por lías a las borriquetas.

Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m. de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

A partir de 2 m. de altura habrá que instalar barandilla perimetral o completa, o en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable acero tensas.

## Maquinaria en General

### Riesgos más frecuentes

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- Otros.

### Actuaciones preventivas.

Las máquinas - herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.).

Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar, permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento como ejemplo).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

Las máquinas de funcionamiento irregulares o averiados serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con leyenda: "MÁQUINA AVERIADA. NO CONECTAR".

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

### **Camión de Transporte**

#### Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas, (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o de taludes).
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas, (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Otros.

#### Actuaciones preventivas.

El acceso y circulación interna de camiones en la obra se deberá adjuntar en planos por el contratista y ser aprobado por la Dirección Facultativa.

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

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

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

Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.

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

Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor de proceder más adecuado.

Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos postes inclinados), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca persona, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.

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

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



---

El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

## **Dúmpер**

### Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono.
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
- Otros.

### Actuaciones preventivas

En esta obra, el personal encargado de la conducción del dúmpер, será especialista en el manejo de este vehículo.

Se entregará al personal encargado del manejo del dúmpер las siguientes normas preventivas. De su recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

Normas de seguridad para el uso del dúmpер

Se debe considerar que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y se evitarán accidentes.

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

Antes de comenzar a trabajar, se comprobará el buen estado de los frenos.

Cuando se ponga el motor en marcha, se sujetará con fuerza la manivela evitando soltarla de la mano.

No se deberá poner el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado.

No se deberá cargar el cubilote del dúmpер por encima de la carga máxima en él grabada.

Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmpерes.

Asegurarse siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dúmpперes se deben conducir mirando al frente, evitar que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando los laterales de la máquina.

Evitar descargar al borde de cortes del terreno si antes éstos, no tienen instalado un tope final de recorrido.

Respetar las señales de circulación interna.

Se respetarán las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras.

Si deben remontar pendientes con el dúmper cargado, se deberá hacerlo marcha hacia atrás. Los camiones de circulación interna, serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes.

Se instalarán topes finales de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.

Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.

Se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.

Se prohíbe circular con el dúmper a velocidades superiores a los 20 Km./h.

Los dúmperes a utilizar, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.

Los dúmperes que se dediquen al transporte de masas, poseerá una señal que indique el llenado máximo admisible.

Los conductores de dúmperes estarán en posesión del carnet de Clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

Los dúmperes, estarán dotados de faros de marcha adelante y de retroceso.

### **Rodillo Vibrante autopulsado.**

#### Riesgos más frecuentes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemaduras, (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas duras.
- Otros.

#### Actuaciones preventivas.

Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.

Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelcos y antiimpactos.

Las cabinas antivuelco serán las indicadas especialmente para este modelo de máquina por el fabricante.

Las cabinas antivuelcos utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.

Las compactadoras a utilizar, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulsera, anillos y relojes.

Los rodillos vibrantes utilizados, estarán dotados de luces de marcha a delante y de retroceso.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes.

Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación.

### **Pequeñas compactadoras (pisones mecánicos)**

#### Riesgos más frecuentes

- Ruido.
- Atrapamientos.
- Golpes.
- Explosión, (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### Actuaciones preventivas

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se le hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

#### Normas de seguridad para el uso pisones mecánicos

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Guíe el pisón en avance frontal, evitar los desplazamientos laterales.

El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Regar siempre la zona a aplanar, o usar una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.

El pisón produce ruido. Utilizar siempre cascos o taponcillos antirruído.

El pisón puede producir atrapamientos. Utilizar siempre calzado con la puntera reforzada.

No dejar el pisón a ningún operario inexperto.

La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilizar una faja elástica.

Utilice y siga las recomendaciones que le dé el Vigilante de Seguridad de la obra.

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos.

El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo.

## Compresor

Antes de su puesta en marcha, revisar las mangueras, uniones y manómetros, sustituyéndose las que no estén en buen estado.

Con el calderín, ya despresurizado, se purgará periódicamente el agua de condensación que se acumula en el mismo. El calderín el retimbrado correspondiente del organismo de Industria que certifique ha sido revisado dentro de los últimos 5 años.

Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.

No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera, deberán ponerse en el circuito de aire las llaves necesarias.

No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.

En el caso de producir ruido con niveles superiores a los que establece la ley (90 dB) utilizarán protectores auditivos todo el personal que tenga que permanecer en su proximidad.

Al terminar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.

En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior o se realizará ventilación forzada, o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO<sub>2</sub>.

## Fresadora

### Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Golpes.
- Electrocuciiones.
- Colisiones
- Choque con otras máquinas.
- Ruidos

### Actuaciones preventivas

Los interruptores y demás mandos de puesta en marcha de las fresadoras, se han de asegurar para que no sean accionados involuntariamente; las arrancadas involuntarias han producido muchos accidentes.

Los engranajes, correas de transmisión, poleas, cardanes, e incluso los ejes lisos que sobresalgan, deben ser protegidos por cubiertas.

El circuito eléctrico de la fresadora debe estar conectado a tierra. El cuadro eléctrico al que esté conectada la máquina debe estar provisto de un interruptor diferencial de sensibilidad adecuada.

Es conveniente que las carcasas de protección de los engranes y transmisiones vayan provistas de interruptores instalados en serie, que impidan la puesta en marcha de la máquina cuando las protecciones no están cerradas.

Todas las operaciones de comprobación, medición, ajuste, etc., deben realizarse con la fresadora parada.

Manejando la fresadora no debe uno distraerse en ningún momento.

## **Extendedora mezcla asfáltica**

### Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a diferente nivel.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Incendios.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas (en recintos poco ventilados).
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

### Actuaciones preventivas

- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- La extendedora de mezclas bituminosas no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- No subir ni bajar con la extendedora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- Prohibir el acceso a la regla vibrante durante el tendido.
- Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de tendido de mezclas bituminosas en caliente.
- Los operarios del equipo de tendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.
- El encargado del equipo de tendido tiene que verificar una correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.
- No poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- No cambiar de marcha en bajada.
- Al acabar la actividad, verificar que se ha evacuado todo el material de tendido.
- En operaciones de mantenimiento no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.

### **9.1.- Sistemas de protección colectivas**

- Señalización.
- Cinta de señalización.
- Cinta de delimitación de zona de trabajo.



- Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.
- Iluminación.
- Protección de personas en instalaciones eléctricas.
- Prevención de caídas a distinto nivel de personas u objetos.
- Barandillas de protección.
- Condena de huecos horizontales.
- Cuerdas de retenida.
- Eslingas de cadena.
- Eslinga de cable.
- Cabina de la maquinaria de movimiento de tierras.
- Prevención de incendios, orden y limpieza.
- Manejo de cargas sin medios mecánicos.

### **Señalización**

En el REAL DECRETO 485/1997 de 14 de abril de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad en el trabajo.

Señales de seguridad de mayor uso en obras:

Prohibido pasar a los peatones.

Por donde no queremos que circule la gente ó instalaciones que necesiten autorización de paso.

#### Protección obligatoria de la cabeza.

Donde exista posibilidad de caída de objetos y/o golpes contra instalaciones fijas a la altura de la cabeza. De uso obligatorio en toda la obra.

#### Protección obligatoria de los pies.

En trabajos con posibilidad de caída de objetos pesados o pinchazos. En trabajos eléctricos serán aislantes.

#### Protección obligatoria de las manos.

En trabajos con riesgo de cortes, abrasión, temperatura excesiva o productos químicos.

#### Riesgo eléctrico.

En los accesos a instalaciones eléctricas y sobre cuadros de maniobra y mando, así como en las zonas de las máquinas donde exista riesgo eléctrico.

El adjudicatario está obligado a poseer un cartel tipo identificativo de la reparación.

Asimismo está obligado a disponer y colocar el número suficiente de señales de circulación y protección necesarias para evitar cualquier accidente de los vehículos, personal de las obras o

trabajos, o ajenos a ellas y que las circunstancias exijan o la inspección facultativa disponga, siendo en todo caso responsable el adjudicatario, de los accidentes que puedan ocurrir por incumplimiento de esta prescripción. Por ello deberán cumplimentar las disposiciones vigentes referentes a señalización y precauciones dictadas por la autoridad competente.

La señalización cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

1º Vallar con vallas reflectantes de tipo normalizado todo obstáculo en la vía pública, tanto en aceras como en calzadas, y tanto si se trata de personal trabajando, como de materiales escombros, maquinaria y medios de transporte., etc.

2º Colocar una señal reglamentaria indicadora de obras a 20 m. y un disco de estrechamiento de calzada a 10 m. de distancia del obstáculo y en todas las direcciones de donde pueda provenir el tráfico, y estime la Policía Local.

3º Cerrar totalmente con las vallas sujetas unas a otras, los recintos con pozos o zanjas de más de 0.50 m de profundidad, los cuales deberán cubrirse cuando no se trabaje directamente en ellos, con planchas metálicas de un mínimo de 25 mm. de espesor.

4º Señalizar totalmente de noche cualquier obstáculo con luces rojas suficientes.

5º En las situaciones que el tráfico la requiera, se adoptarán las medidas complementarias que se consideren convenientes por la inspección facultativa de conformidad con la Policía Local.

Los tipos de aparatos de señalización de precaución, serán los aprobados por la inspección facultativa, siendo obligación del adjudicatario, la colocación de los mismos en los lugares que sean indicados por dicha inspección.

Serán de cuenta del adjudicatario los gastos que por material de señalización de precauciones ocasionen el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Además de los requisitos ya expuestos con relación a la señalización, el adjudicatario ha de asumir todas aquellas normas complementarias dispuestas por este Excmo. Ayuntamiento en la vigente Ordenanza Reguladora de Señalización y Balizamiento de las Obras que se efectúen en la Vía Públicas.

#### Señalización Tráfico del código de circulación.

- STOP.
- Dirección Obligatoria.
- Prohibido el paso.

#### Señales delimitación de accesos.

Para impedir el acceso tanto de personas como de vehículos se utilizará:

#### Vallas de limitación y protección.

Tendrán como mínimo 90 cm., de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

#### Pasillos de seguridad.



Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

- Paneles de desviación de tráfico.
- Cinta de balizamiento.
- Jalones de señalización.
- Conos reflexivos.
- Discos manuales de regulación de tráfico.
- Balizamiento luminoso.

#### Cintas de señalización

En caso de señalar obstáculos, zona de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color negro y amarillo, inclinadas 60° con respecto a la horizontal.

#### Cinta de delimitación de zona de trabajo

La introducción en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poder eliminar se debe señalar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

#### Señalización óptico - acústicas de vehículos en obras.

Las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la evacuación de materiales de la excavación manual deberá disponer de:

Una bocina o claxon de señalización acústica.

Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.

En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.

Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás

Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (laminas, conos, cintas, mallas lámparas destellantes, etc.).

#### Iluminación

- Zonas de paso 20 lux.
- Zonas de trabajo 200-300 lux.
- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad
- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.
- Prohibición total del uso de iluminación a llama.

#### Protección de personas en instalaciones eléctricas.

La instalación eléctrica se ajustará a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias y estará avalada por instalador autorizado y acreditado.

El grado de protección de los cuadros eléctricos debe ser 477, lo que significa que estará protegido, por una parte contra la penetración de polvo y por otra parte contra las proyecciones de agua en cualquier dirección. Este grado garantiza igualmente protección contra contactos directos.

La existencia de partes bajo tensión debe indicarse sobre la cubierta de la instalación o equipo, ya sea mediante señal de peligro o señal de prohibición.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conexión a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexión con uniones anti-humedad y antichoque. Dispondrán de fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos debidamente calibrados según la carga máxima a soportar.

Todos los armarios principales contarán con interruptores diferenciales de alta sensibilidad de forma que queden protegidos todos los circuitos y en perfecto estado de funcionamiento. Para que esta protección se considere suficiente, es imprescindible que todas las carcasas metálicas de equipos (hormigoneras, sierras circulares, grúas, etc.) tengan puesta a tierra.

Las dimensiones mínimas de las picas de tierra, si son barras de cobre o acero recubierto de cobre deben ser 14 mm de diámetro y 2 m de longitud. En general, es recomendable instalar una toma de tierra en el fondo de la excavación de la obra en construcción tan pronto como sea posible. Esta toma de tierra, que además será válida para la instalación definitiva, será utilizada durante la ejecución de la obra. Se deberán siempre garantizar la continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de resistencia de 20 ohmios.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.

Si hay necesidad de tender una línea por una zona de paso de vehículos ésta debe protegerse de la agresión mecánica, bien enterrándola, bien construyendo una protección que impida que la línea sea dañada, por ejemplo mediante tabloneros, o bien haciéndola aérea.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión:

$3,3 + \text{tensión (KV)} / 100 \text{ (m)}$ .

Tajos en condiciones de humedad muy elevada: Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad a 24 V o protección mediante transformador separador de circuitos.

Prevención de caídas a distinto nivel de personas u objetos.

La mayoría de los accidentes en la industria de la construcción están originados por caídas, tanto de altura como del mismo nivel. Por tanto, con una adecuada disposición de las protecciones colectivas contra caídas en altura y una cuidada limpieza y un buen orden en la obra pueden minimizarse los citados riesgos.

No se debe trabajar en un forjado a más de 2 m de altura sin la adecuada protección de barandillas o redes en todos sus bordes o huecos, ni siquiera en el primer forjado cuando se vayan a montar horcas y redes cada 2 alturas.

Condena de huecos horizontales.



En aquellos huecos horizontales, generados por las propias actividades de excavación, de anchura reducida, en la mayoría de ocasiones bastará su condena mediante tableros o planchas metálicas de suficiente espesor como para resistir cargas puntuales de 300 kg./m<sup>2</sup> arriostradas lateralmente para impedir desplazamientos.

Pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias para franquear zonas excavadas.

Cuerdas de retenida.

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente, desde una cota situada por debajo del centro de gravedad, las cargas suspendidas transportadas por medios mecánicos, en su aproximación a la zona de acopio o puesta en obra, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

Eslingas de cadena.

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Eslinga de cable.

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gasas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

Cabina de la maquinaria de movimientos de tierra.

Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales.

Además dispondrán de una puerta a cada lado.

Prevención de Incendios, orden y limpieza.

Si el replanteo de la excavación puede afectar zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Junto a los equipos de soldadura eléctrica, autógena, oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la ejecución de los trabajos se dispondrá de un extintor.

El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios.

Como es obvio, no se debe utilizar jamás agua o espumas, para combatir conatos de incendio en grupo electrógenos o instalaciones eléctricas en general.

Las aperturas de pozos deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de los cabezales estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre los mismos.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m., dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria, la plataforma será capaz de resistir 300 kg. de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

El acopio y estabilidad de los equipos y medios auxiliares para la ejecución de los trabajos de excavación de terrenos, deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie s, así como las cunas, carteles o utillaje específico para este tipo de elementos.

### Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

- Acercarse lo más posible a la carga.
- Asentar los pies firmemente.
- Agacharse doblando las rodillas.
- Mantener la espalda derecha.
- Agarrar el objeto firmemente.
- El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.
- Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 25 kg. por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

- Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.
- Entregar el material, no tirarlo.
- Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.
- Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

- En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.
- Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.
- En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.
- Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

#### Circulación y accesos.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegidos mediante vallas.

En ambos casos los pasos deben ser de superficie regulares, bien compactadas y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que éstas no superen un 11% de desnivel.

El paso de vehículos en el sentido de entrada se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h y ceda el paso. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En el caso de que los accesos estén en lugares susceptibles de ser interferidos por la caída de objetos, se protegerán mediante marquesinas o viseras resistentes.

Siempre que se prevea interferencias entre los trabajos de excavación y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación.

Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta los inflamables y combustibles, en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP 44 según UNE 20324. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

#### **10.- REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la actividad de este Proceso Operativo de Seguridad.

La empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de las máquinas, las máquinas herramientas y medios auxiliares que utilizará en la obra, mediante el cual se minimice el riesgo



de fallo en los citados equipos y especialmente en lo referido a detectores, aislamientos, andamios, maquinaria de elevación y maquinaria de corte.

Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios. También diariamente se revisará y actualizará las señales de seguridad, balizas, vallas, barandillas y tapas. Periódicamente se revisará la instalación eléctrica provisional de obra, por parte de un electricista, corrigiéndose los defectos de aislamiento y comprobándose las protecciones diferenciales, magnetotérmicas y toma de tierra.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones. Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario (Ejemplo: peladuras o defectos en el aislamiento de los mangos de las herramientas).

Los accesos a la obra se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

## **11.- TÉCNICAS DE SEGURIDAD EN RELACIÓN CON EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, Y FORMACIÓN.**

### Técnicas Analíticas

Tienen como objetivo exclusivo la detección de riesgos y la investigación de las causas que pueden permitir su actualización en accidentes. Son las técnicas básicas para la aplicación de la Seguridad Científica. No hacen seguridad, puesto que no corrigen el riesgo, pero sin ellas no se puede hacer Seguridad.

En función de su cronología se subdividen en:

#### Previas al accidente:

- Plan de Seguridad y Salud. Evaluación de Riesgos y Planificación Preventiva.
- Inspecciones de seguridad.
- Análisis de trabajo.
- Análisis Estadístico.

#### Posteriores al accidente:

- Notificación de Accidentes.
- Registro de Accidentes.
- Investigación de Accidentes.



### Técnicas Operativas

Son aquellas encaminadas a eliminar las causas y a través de ellas corregir el riesgo. Son las técnicas que verdaderamente hacen Seguridad, pero no se pueden aplicar correcta y eficazmente si antes no se han identificado las causas.

### Formación

Antes del inicio de los trabajos, se informará y formará a los trabajadores de los riesgos y normas de actuación para asegurar la correcta realización de los trabajos, el uso correcto de los equipos de trabajo y la correcta utilización de los equipos de protección individual.

La formación se repetirá durante las distintas fases de la obra, y será entendible por todos los obreros, debiéndose acreditar el haberlo realizado.

Además el contratado, en el momento de la contratación deberá impartir formación teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva sobre la actividad a realizar.

Santa Cruz de Tenerife, Junio de 2016

El Director del proyecto

El Autor del proyecto

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

Colegiado nº 11.665

Colegiado nº 22.651

Leonardo Santamaría Mediavilla

Alfonso Cairós González



## 2. PLANOS

### SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE VÍAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

ESTABLECIMIENTO DE LAS DIMENSIONES DE UNA SEÑAL HASTA UNA DISTANCIA DE 50 METROS

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

SIENDO "L" LA DISTANCIA EN METROS DONDE SE PUEDE VER LA SEÑAL  
Y "S" LA SUPERFICIE EN METROS DE LA SEÑAL

## SEÑALES DE ADVERTENCIA - 1/2

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARELLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARELLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACIÓN MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARELLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARELLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACIÓN SUSTANCIAS TÓXICAS		NEGRO	AMARELLO	NEGRO	

ESTABLECIMIENTO DE LAS DIMENSIONES DE UNA SEÑAL HASTA UNA DISTANCIA DE 50 METROS

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

SIENDO "L" LA DISTANCIA EN METROS DONDE SE PUEDE VER LA SEÑAL  
Y "S" LA SUPERFICIE EN METROS DE LA SEÑAL.



## Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

### SEÑALES DE ADVERTENCIA - 2/2

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CADIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARELLO	NEGRO	
ALTA PRESIÓN		NEGRO	AMARELLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARELLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARELLO	NEGRO	
RADJACIONES LÁSER		NEGRO	AMARELLO	NEGRO	
CARRETELAS DE MANUTENCIÓN		NEGRO	AMARELLO	NEGRO	

ESTABLECIMIENTO DE LAS DIMENSIONES DE UNA SEÑAL HASTA UNA DISTANCIA DE 50 METROS

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

SEENDO "L" LA DISTANCIA EN METROS DONDE SE PUEDE VER LA SEÑAL  
Y "S" LA SUPERFICIE EN METROS DE LA SEÑAL.

## SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

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

ESTABLECIMIENTO DE LAS DIMENSIONES DE UNA SEÑAL HASTA UNA DISTANCIA DE 50 METROS

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

SIENDO "L" LA DISTANCIA EN METROS DONDE SE PUEDE VER LA SEÑAL  
Y "S" LA SUPERFICIE EN METROS DE LA SEÑAL

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

ESTABLECIMIENTO DE LAS DIMENSIONES DE UNA SEÑAL HASTA UNA DISTANCIA DE 50 METROS

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

SENDO "L" LA DISTANCIA EN METROS DONDE SE PUEDE VER LA SEÑAL  
Y "S" LA SUPERFICIE EN METROS DE LA SEÑAL

### ELEMENTOS LUMINOSOS

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
SEMAFORO (TRICOLOR)		ROJO ÁMBAR VERDE	ROJO ÁMBAR VERDE	NEGRO	
LUZ ÁMBAR INTERMITENTE		ÁMBAR	ÁMBAR	NEGRO	
LUZ ÁMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE		ÁMBAR	ÁMBAR	ÁMBAR	
TRECE LUZ ÁMBAR INTERMITENTE		ÁMBAR	ÁMBAR	ÁMBAR	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE PAGO PERMITIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PAGO PERMITIDO	STOP	BLANCO	ROJO	BLANCO	
LÍNEA DE LUCES AMARELLAS Fijas		ÁMBAR	ÁMBAR	ÁMBAR	
CASCADE LUMINOSA		ÁMBAR	ÁMBAR	ÁMBAR	
LUZ AMARELLA Fija		ÁMBAR	ÁMBAR	ÁMBAR	
LUZ ROJA Fija		ROJO	ROJO	ROJO	



## Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

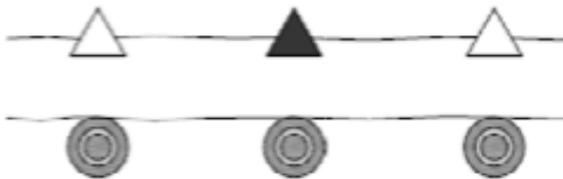
---

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTACTE - 1/2					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SÍMBOLO	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 ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE - 2/2					
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SÍMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
REDUITE		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE DERECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BALIZA DE BORDE IZQUIERDO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
BANDA DE BORDE REFLECTIVO Y LUMINISCENTE		NARANJA	NARANJA	NARANJA	
GUARNALDA		ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	ROJO BLANCO	
BASTIDOR MÓVIL		ROJO AMARILLO	BLANCO	BLANCO	



PORTALÁMPARAS DE PLÁSTICO



CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE O DE PLÁSTICO



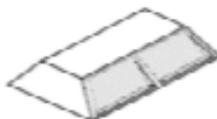
CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE

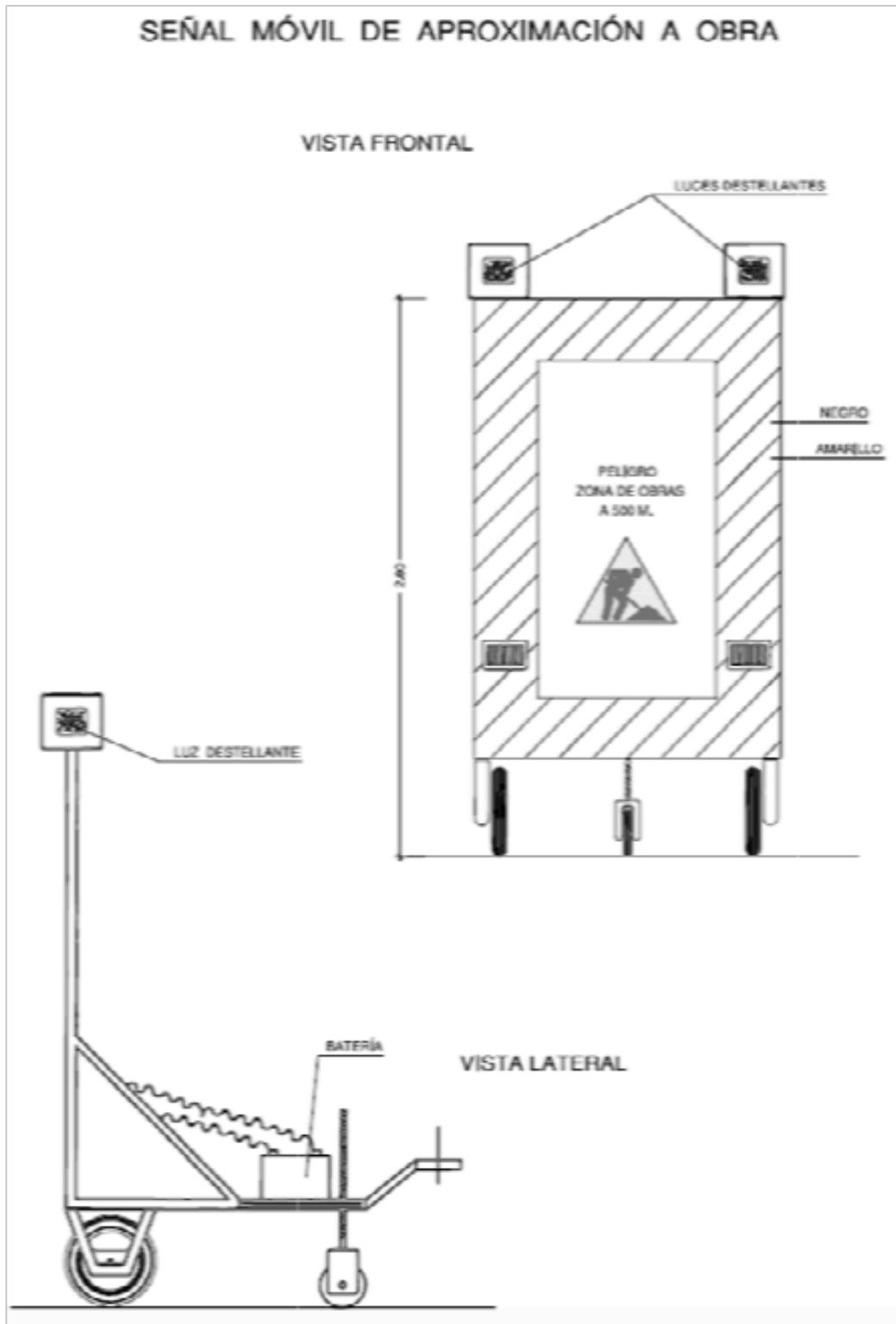


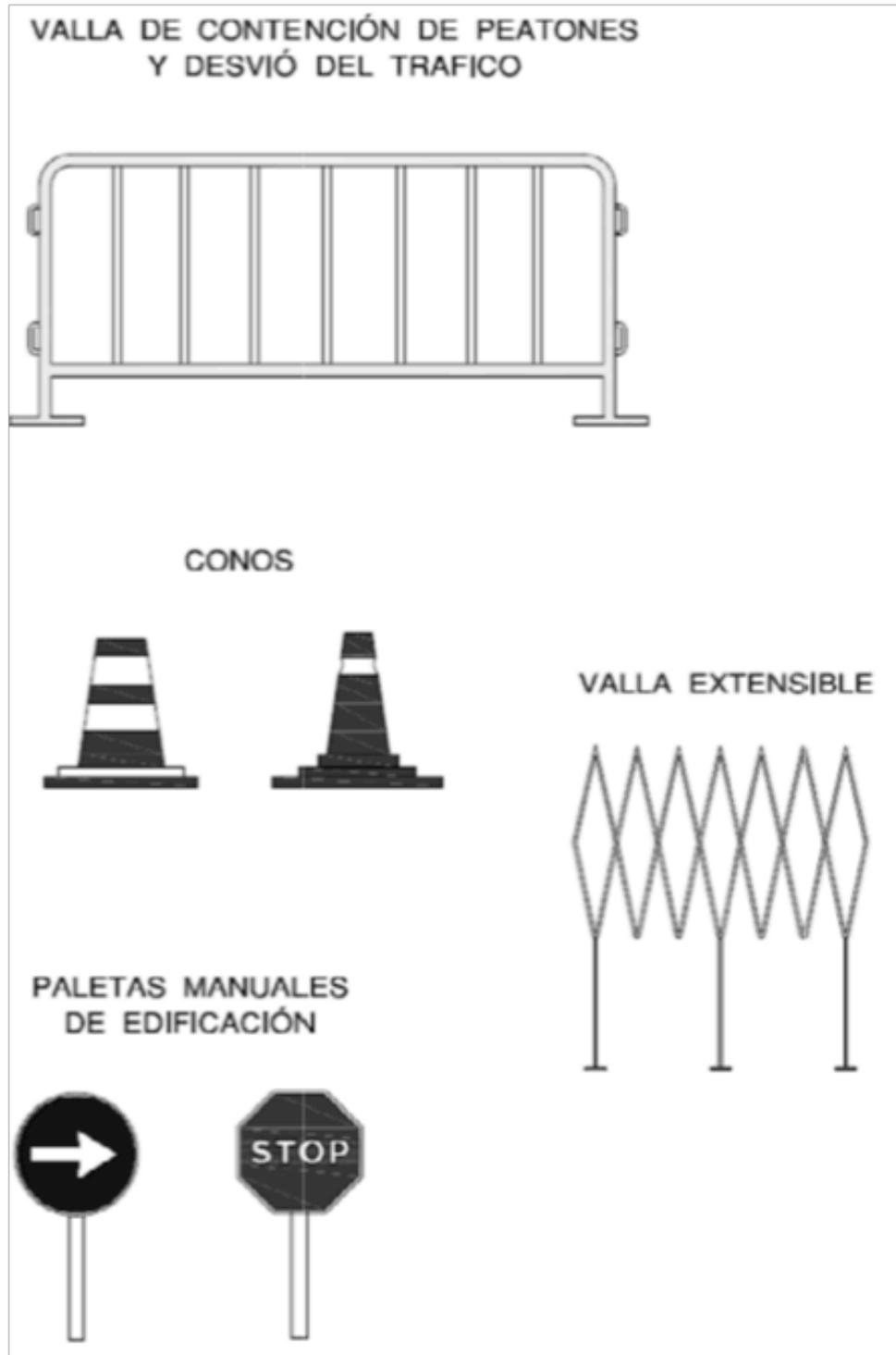
LAMPARA AUTÓNOMA FIJA INTERMITENTE

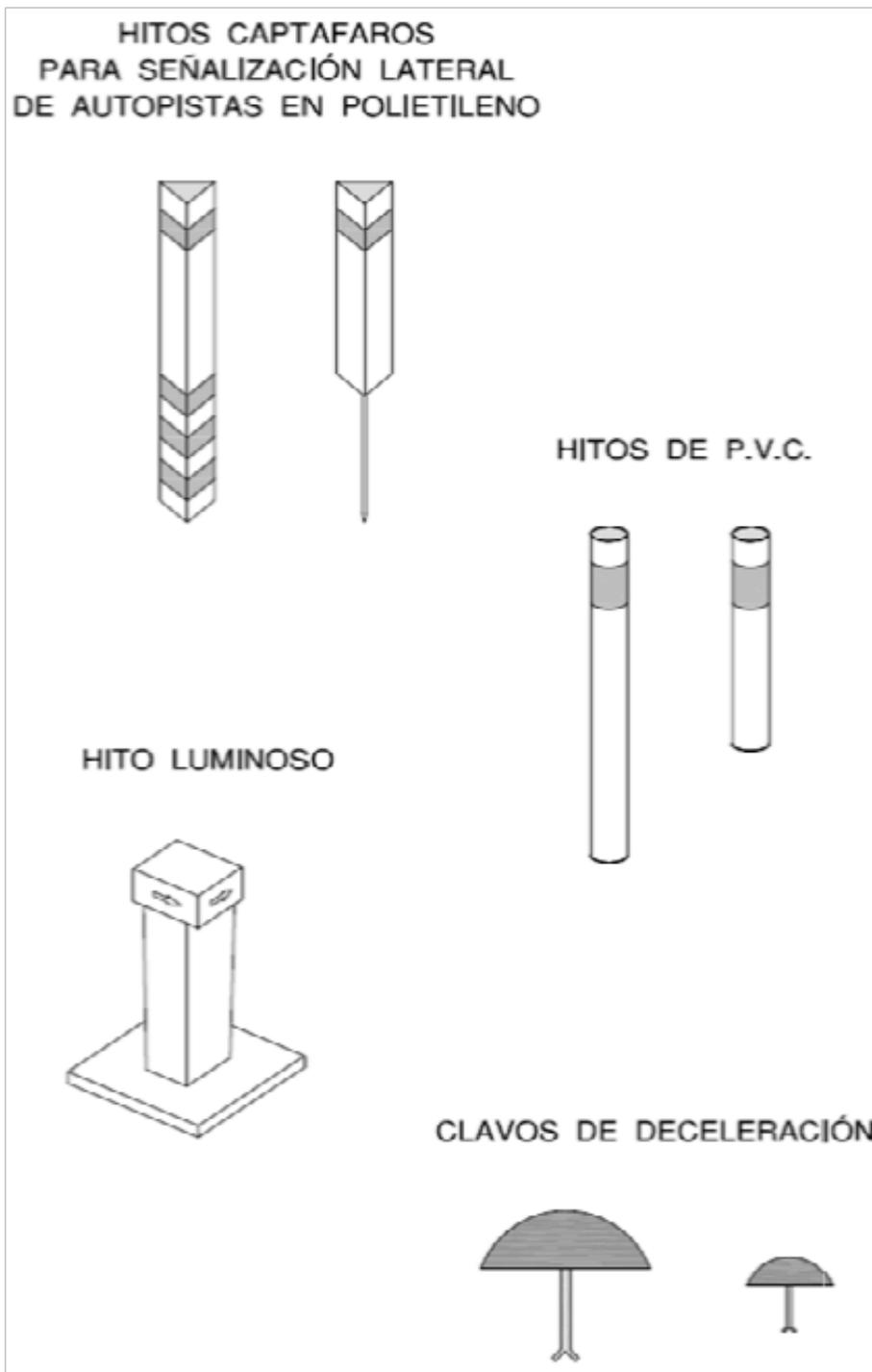


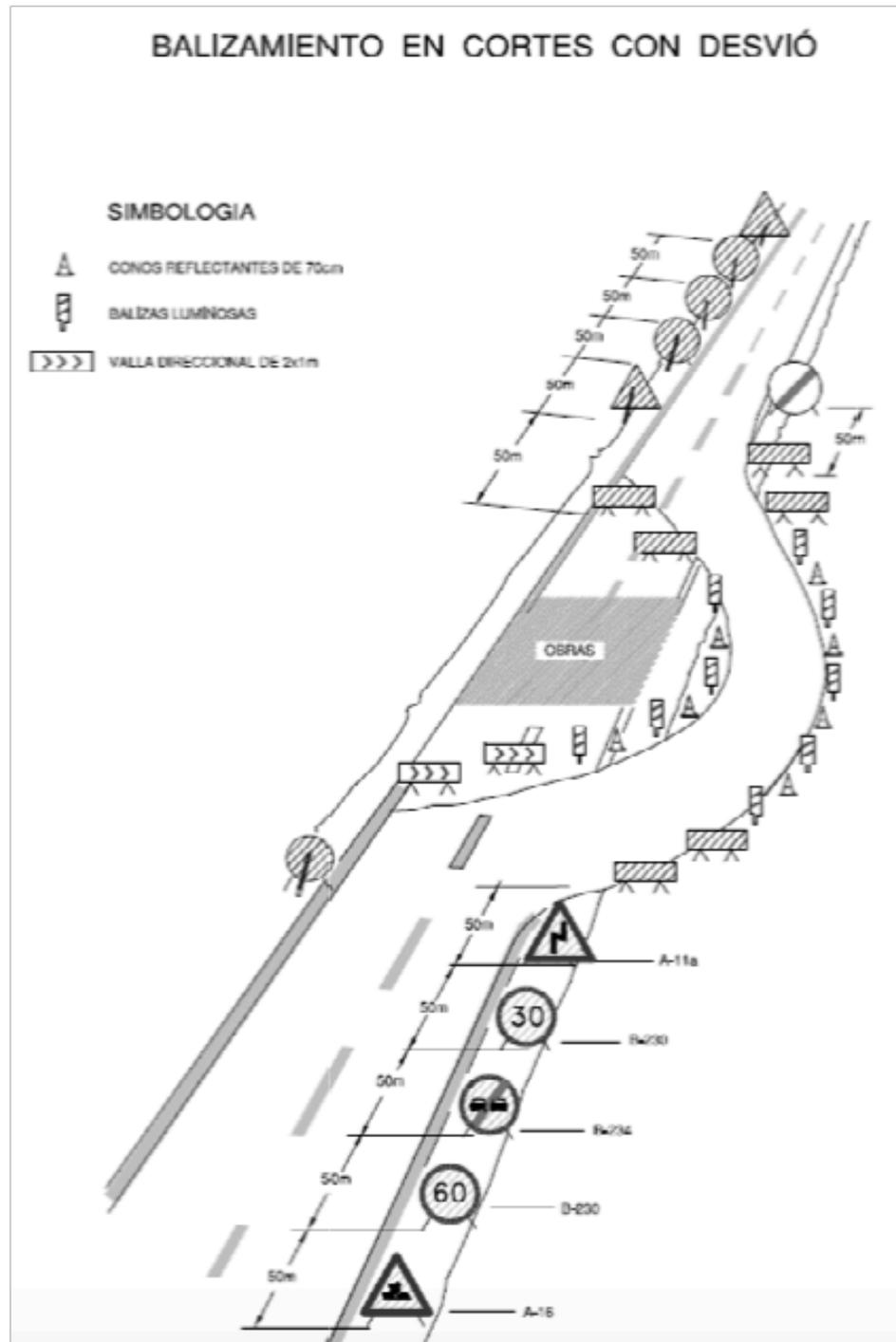
CAPTAFARO HORIZONTAL "OJO DE GATO"



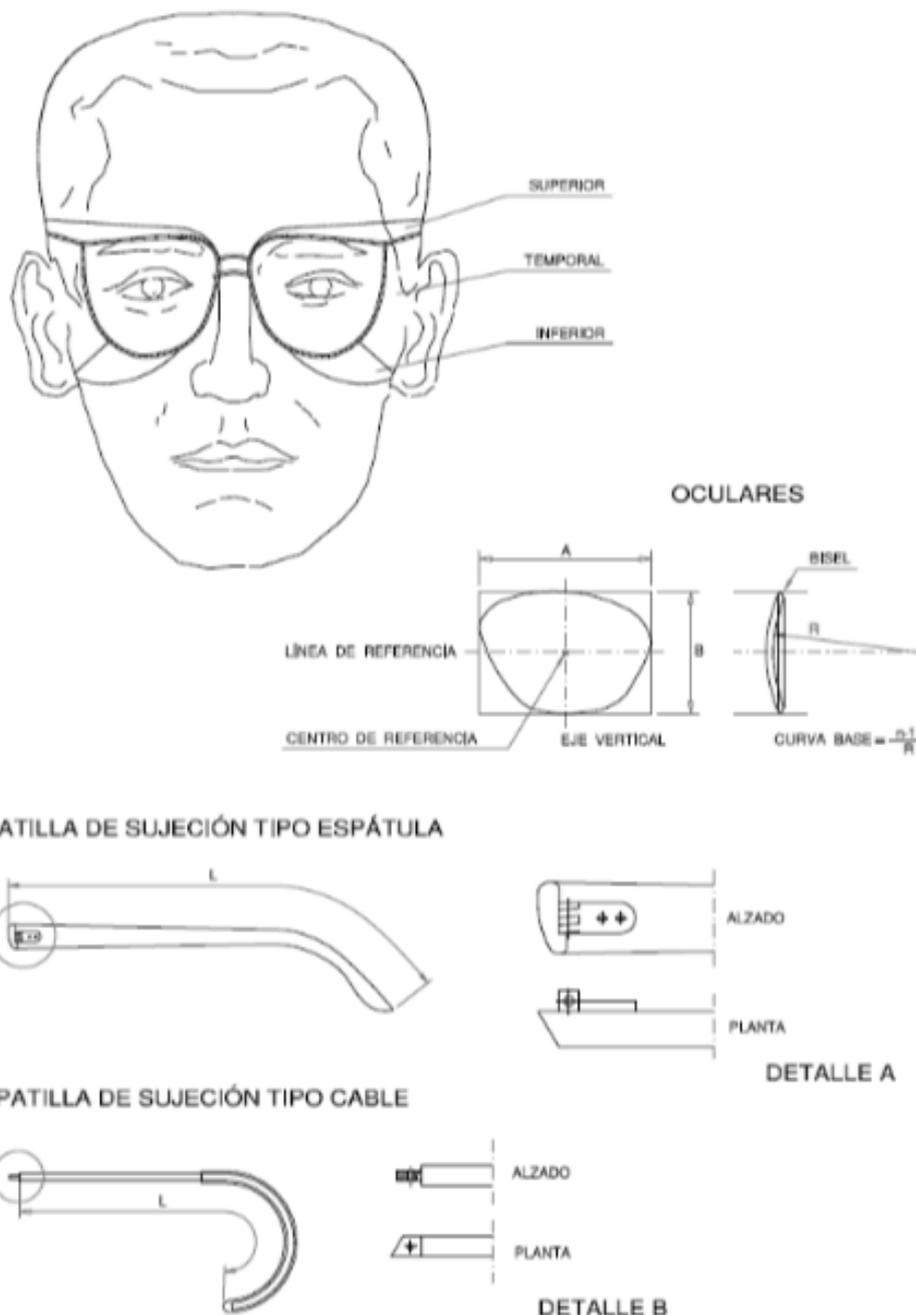








PROTECCIONES INDIVIDUALES - 1/3  
(GAFAS DE SEGURIDAD)

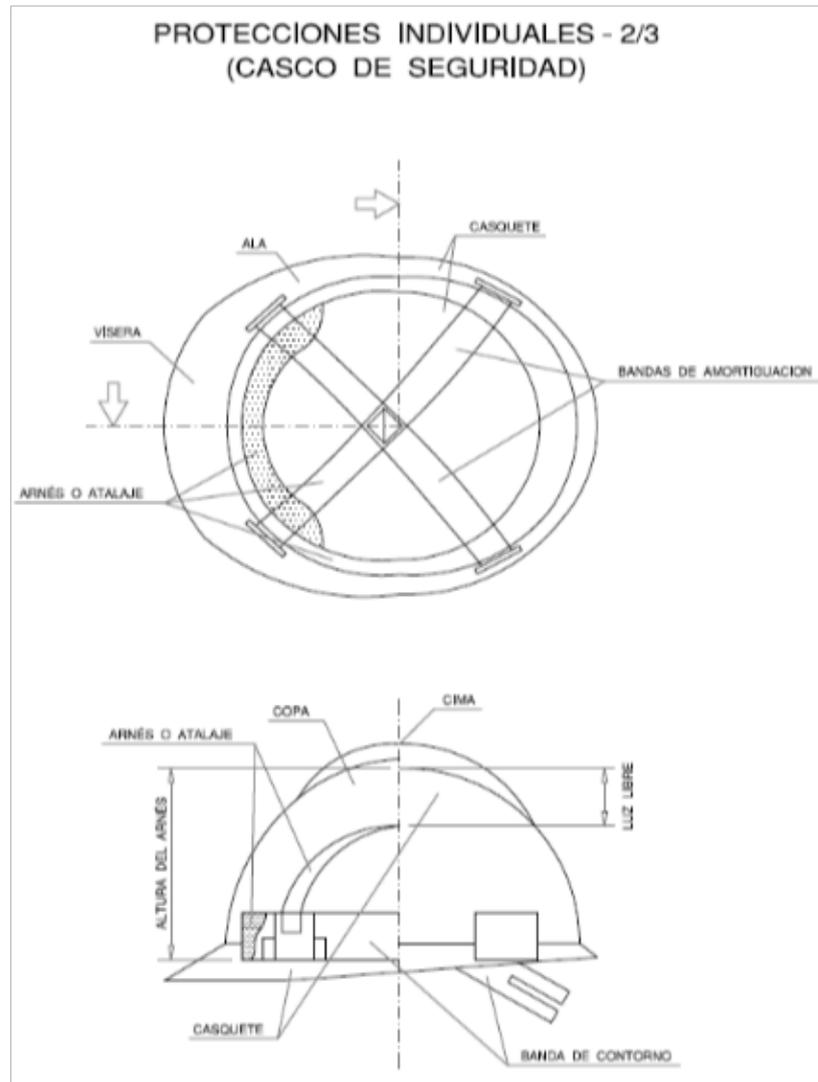


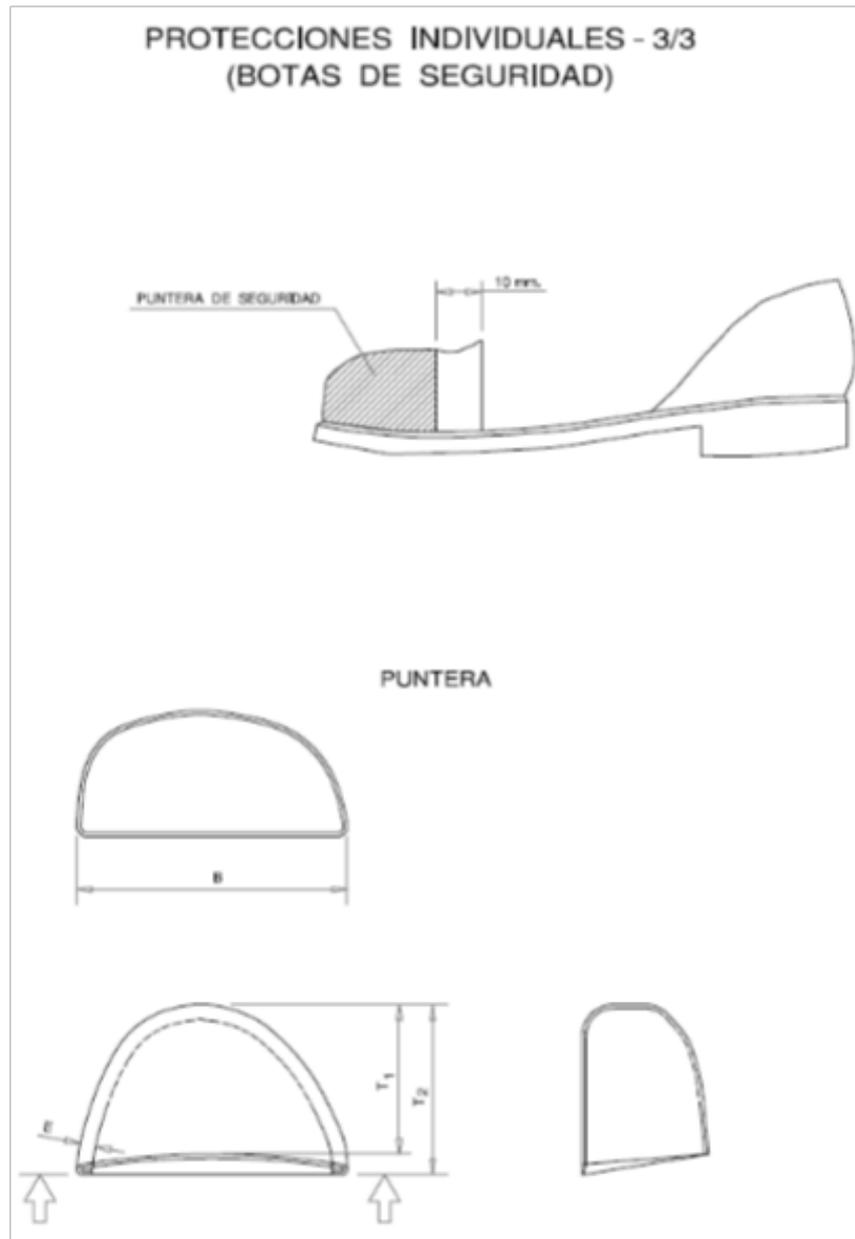


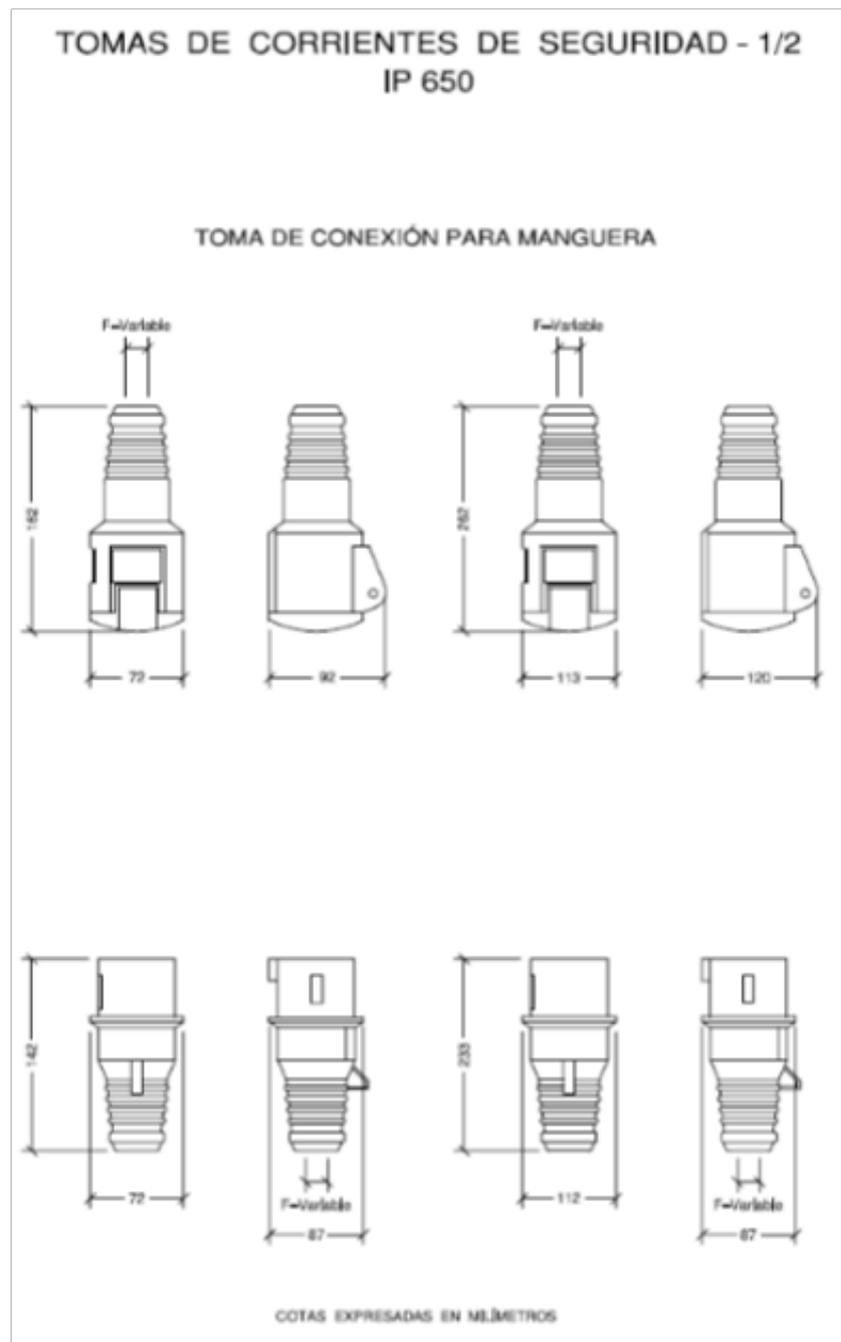
## Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---









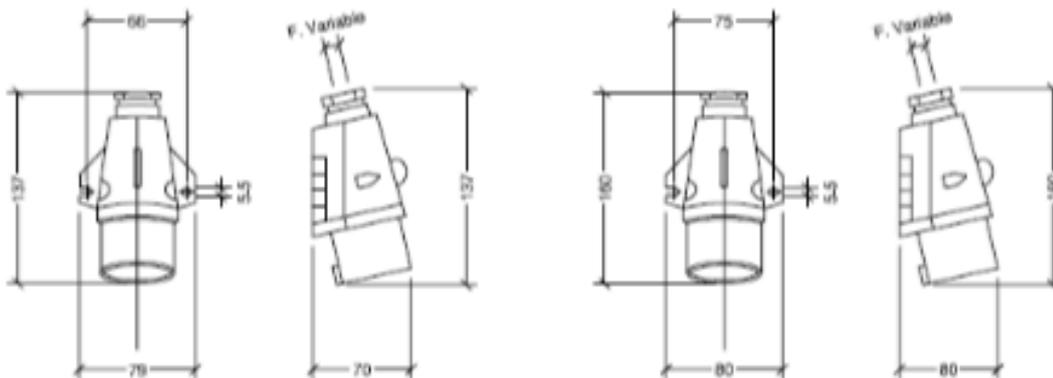
## Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

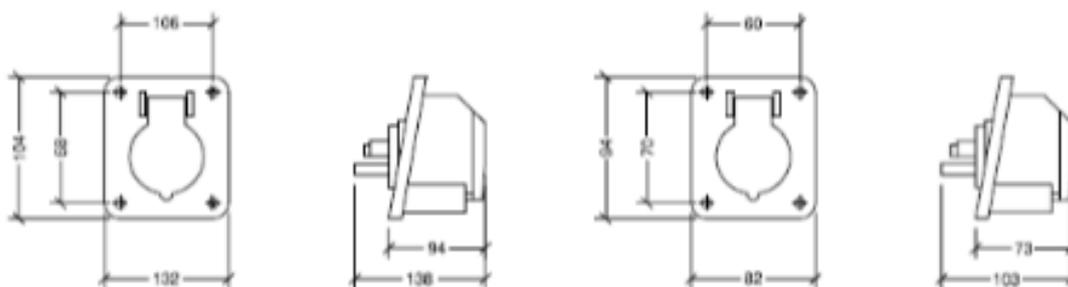
---

TOMAS DE CORRIENTES DE SEGURIDAD - 2/2  
TENSIÓN MÁXIMA 500 v.  
IP 650

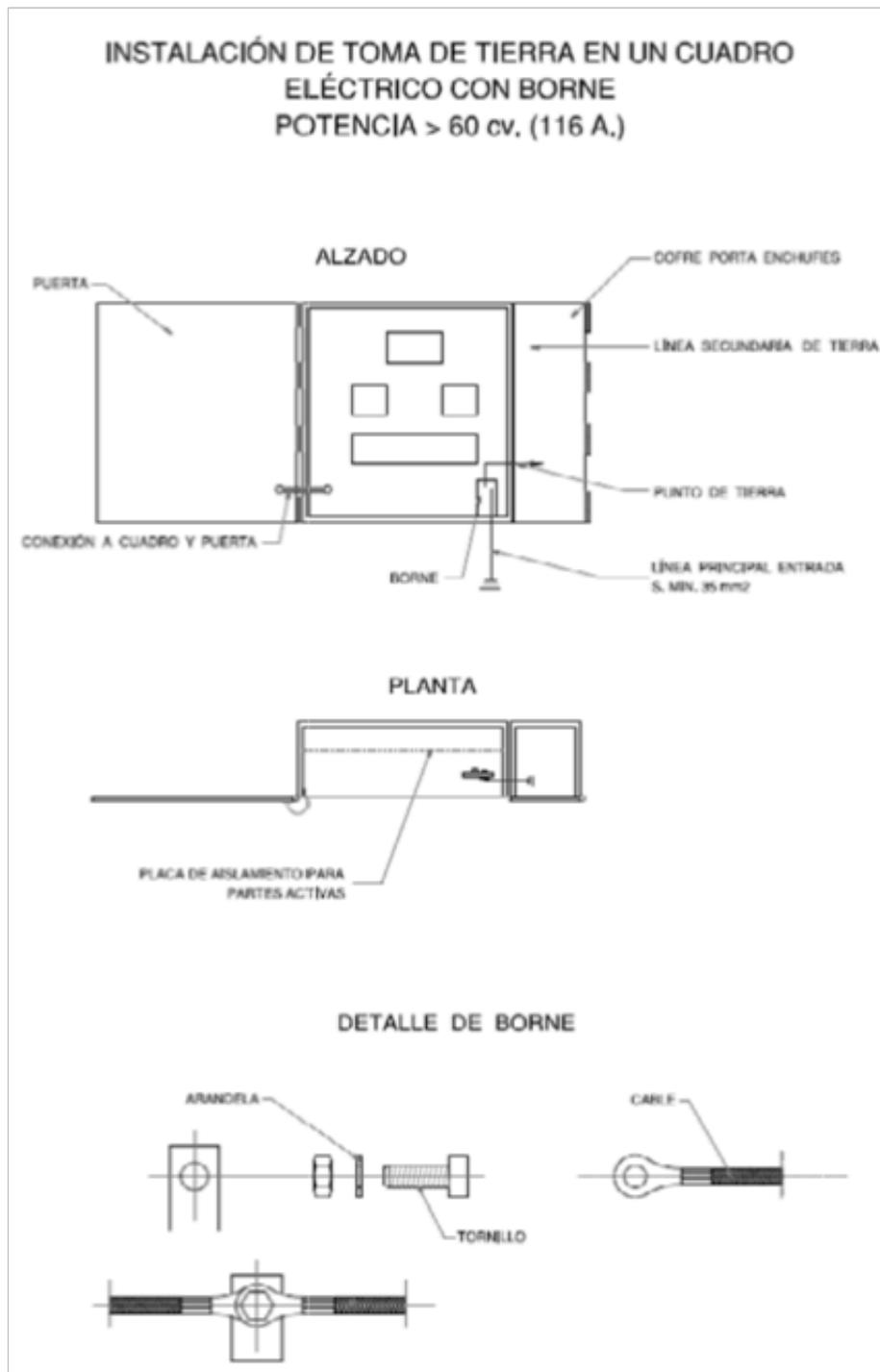
TOMA MÓVIL PARA MANGUERA



BASE FIJA EN CUADRO

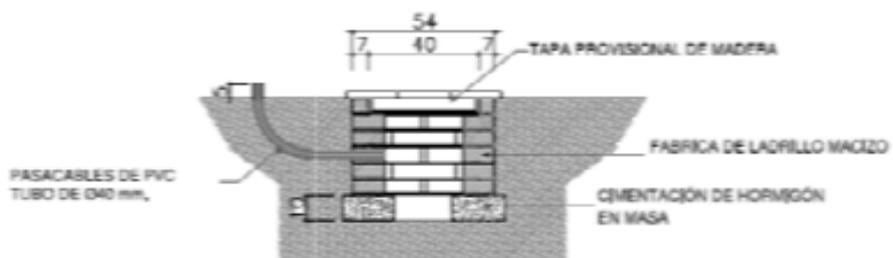


COTAS EXPRESADAS EN MILÍMETROS

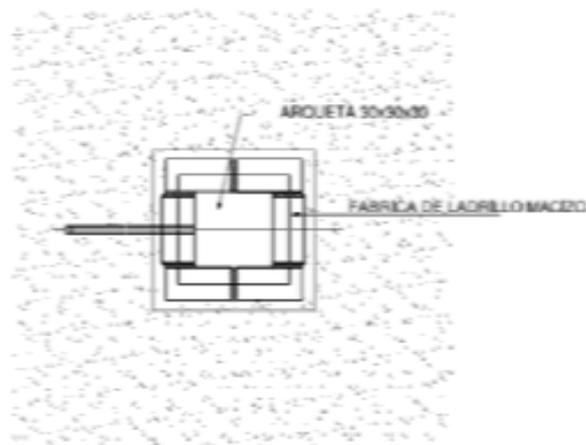




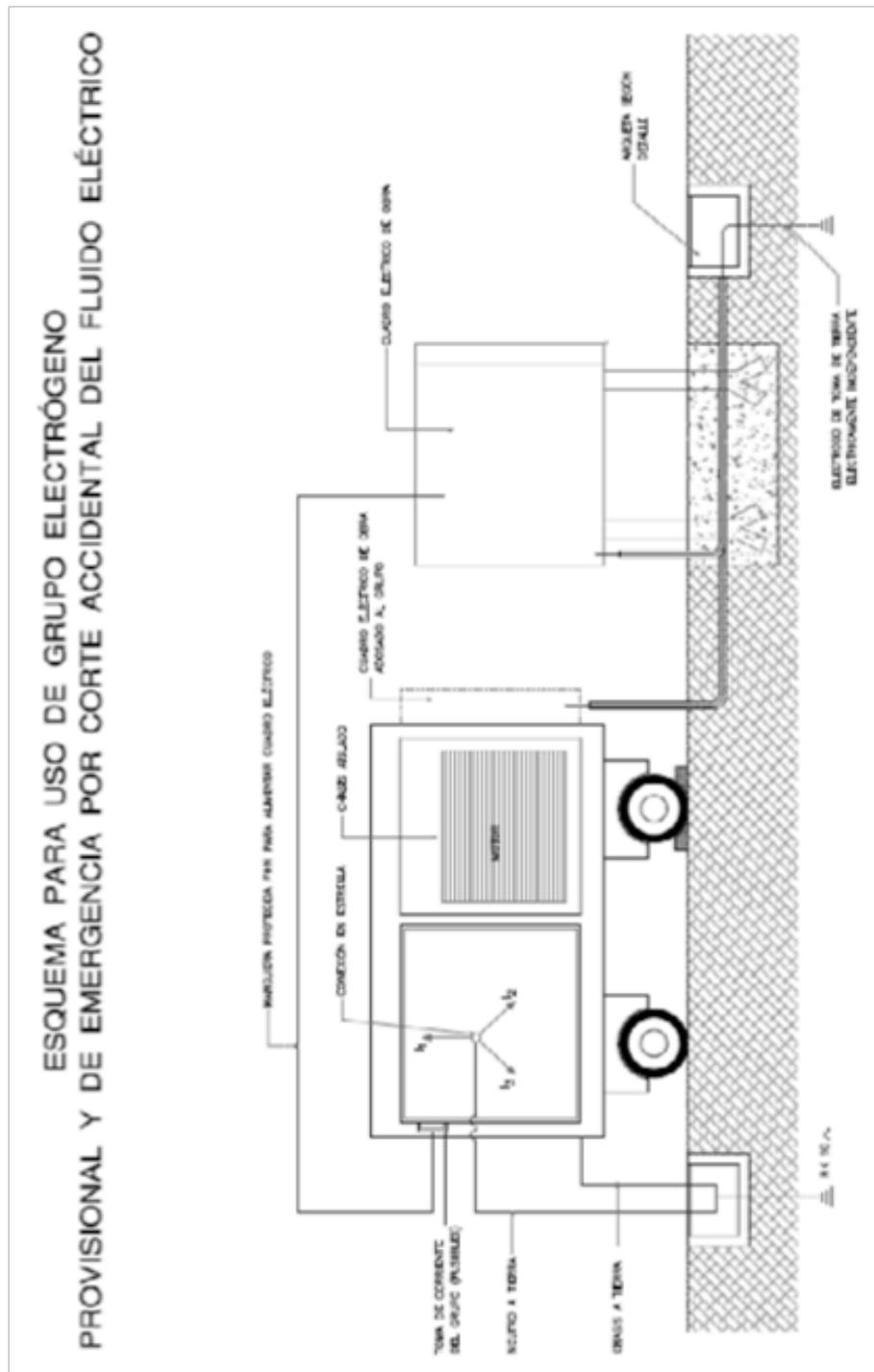
### DETALLE DE ARQUETA PARA TOMA PROVISIONAL DE TIERRA

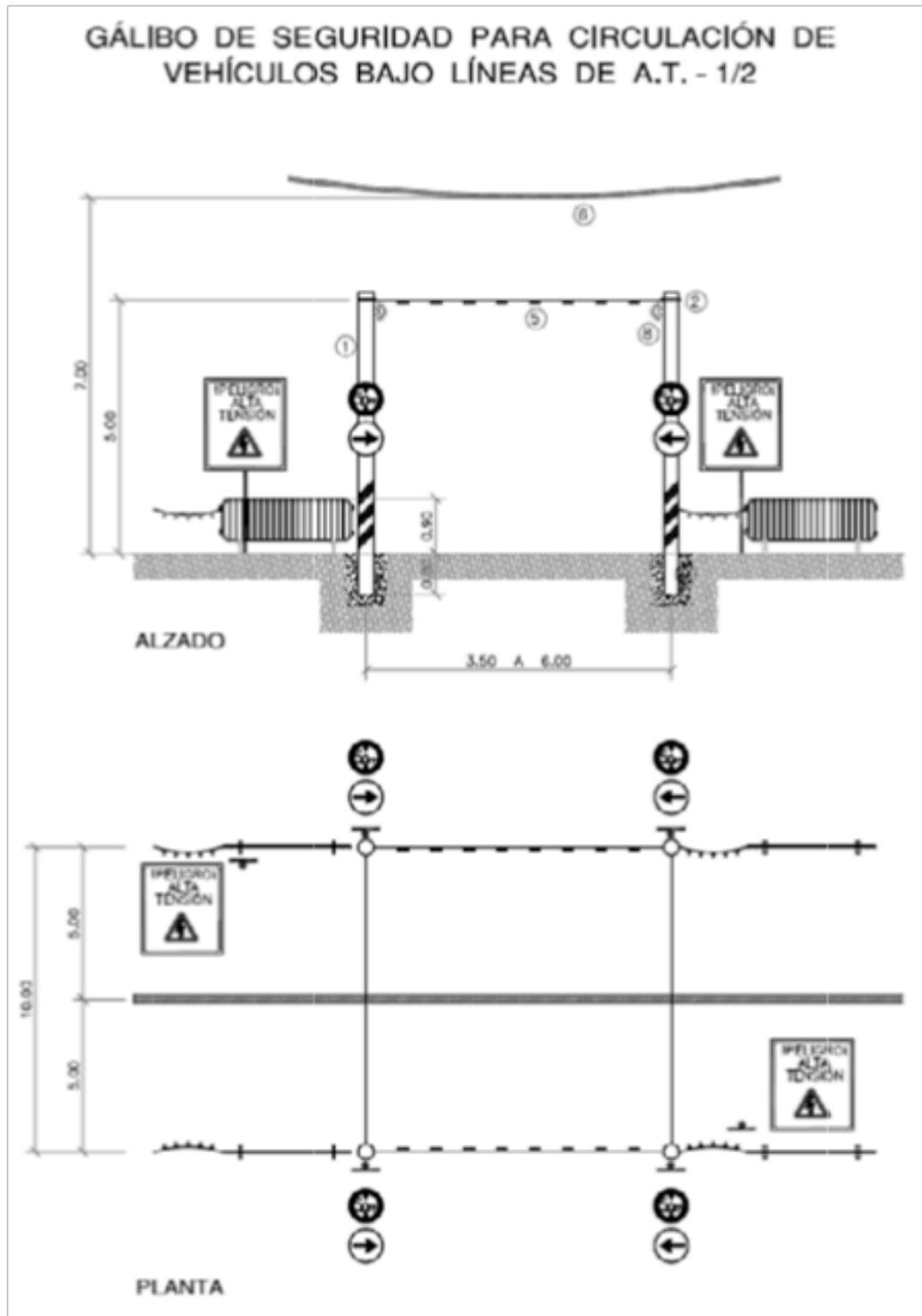


ALZADO



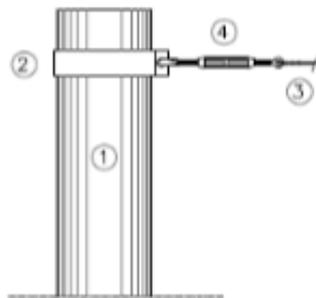
PLANTA





GÁLIBO DE SEGURIDAD PARA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS BAJO LÍNEAS DE A.T. - 2/2

DETALLE 1

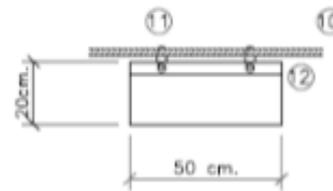


Alzado



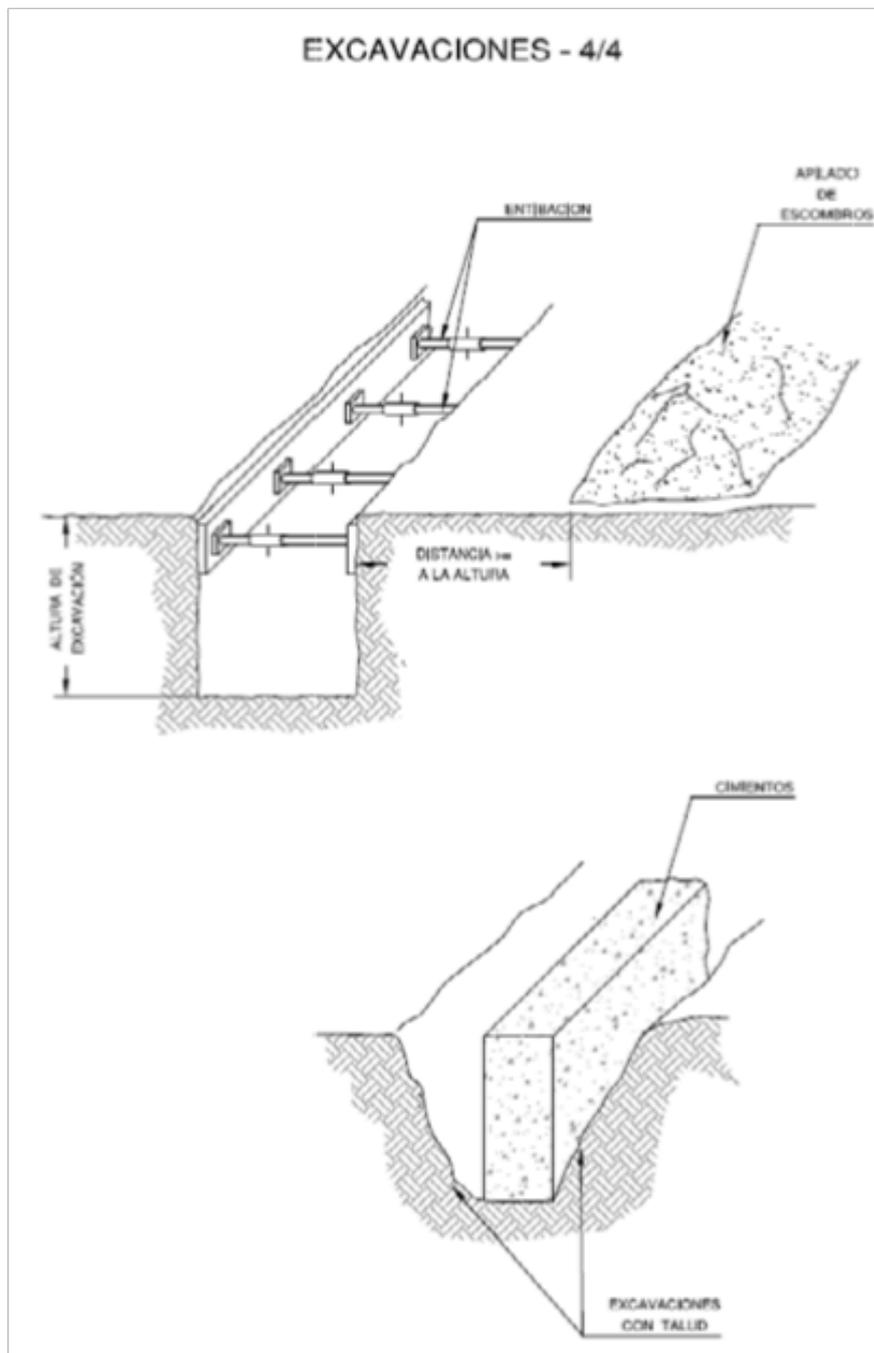
Planta

DETALLE 2

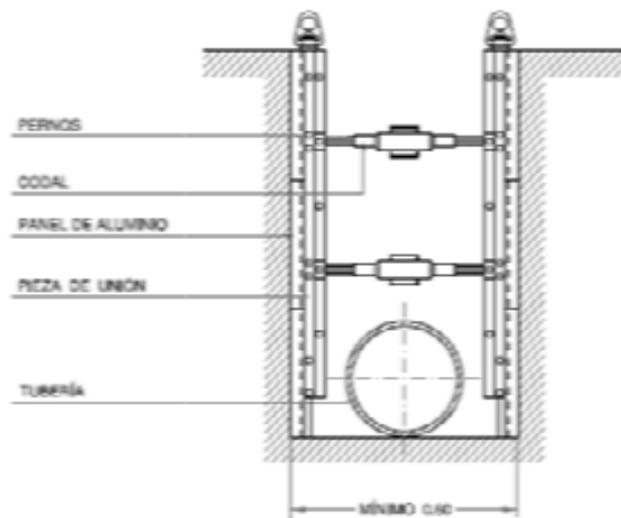


LEYENDA

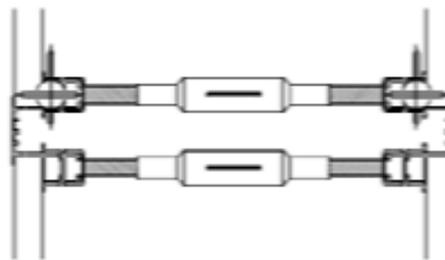
- ① POSTE DE MADERA  $\varnothing$  15cm. PINTADO EN SU BASE CON FRANJAS DE COLOR AMARILLO-ANARANJADO-NEGRO
- ② ABRAZADERA DE ACERO (Ver detalle 1)
- ③ CUERDA DE POLIAMIDA  $\varnothing$  16 mm.
- ④ TENSOR
- ⑤ SERIALIZACIÓN EN MATERIAL PLÁSTICO COLOR AMARILLO-ANARANJADO (Ver detalle 2)
- ⑥ LÍNEA ELÉCTRICA A.T. <70 K.V.
- ⑦ FRANJAS DE COLOR AMARILLO-ANARANJADO-NEGRO
- ⑧ DISPOSITIVO DE ALARMA INFRARROJOS
- ⑨ TIERRA COMPACTADA
- ⑩ CUERDA DE POLIAMIDA  $\varnothing$  12 mm.
- ⑪ HILO DE PLÁSTICO
- ⑫ REFUERZO POR DOBLADO ADHERIDO



PANELES PARA BLINDAJES DE SEGURIDAD  
CON COMPONENTES DE ALUMINIO LIGERO  
"TIPO ISCHEBECK"

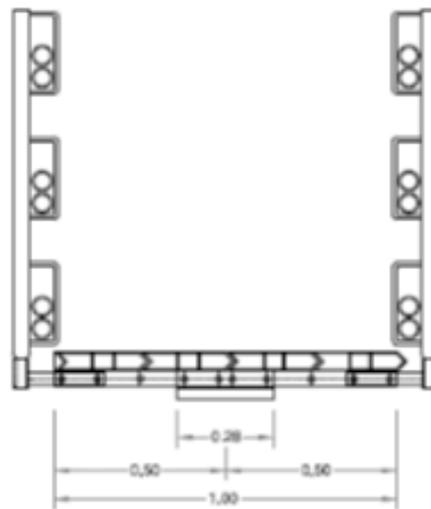


SECCIÓN



PLANTA

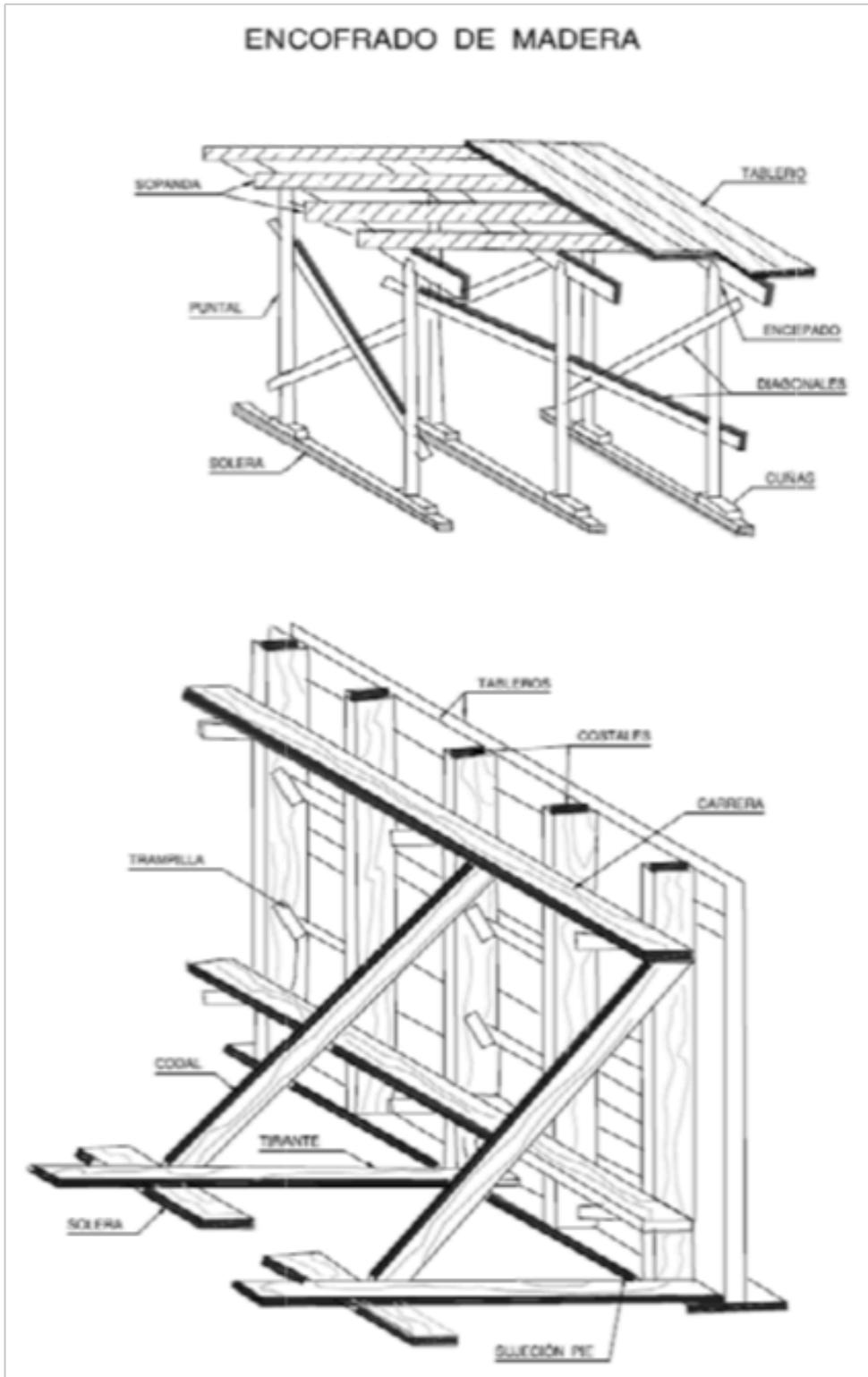
PASO DE SEGURIDAD SOBRE ZANJAS  
CON COMPONENTES DE ALUMINIO LIGERO  
"TIPO ISCHEBECK"



SECCIÓN



ALZADO



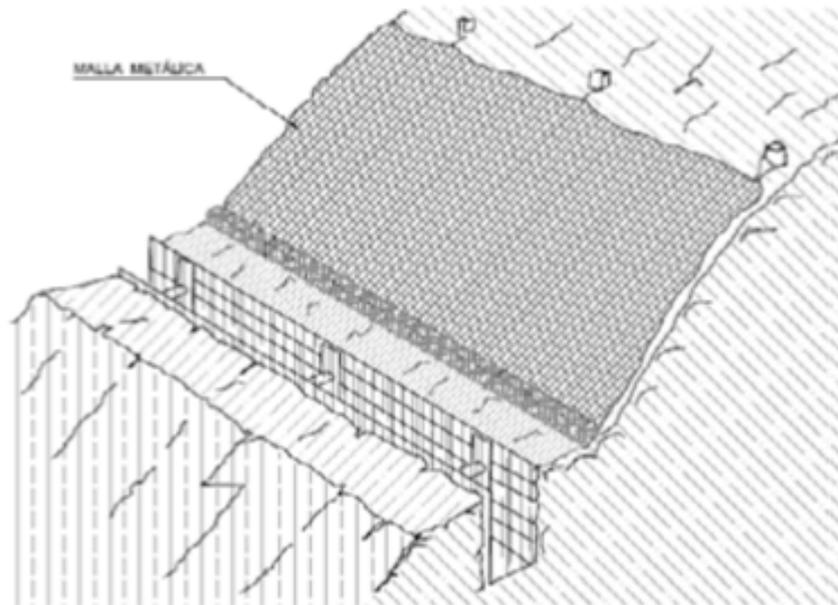


## Área de Presidencia

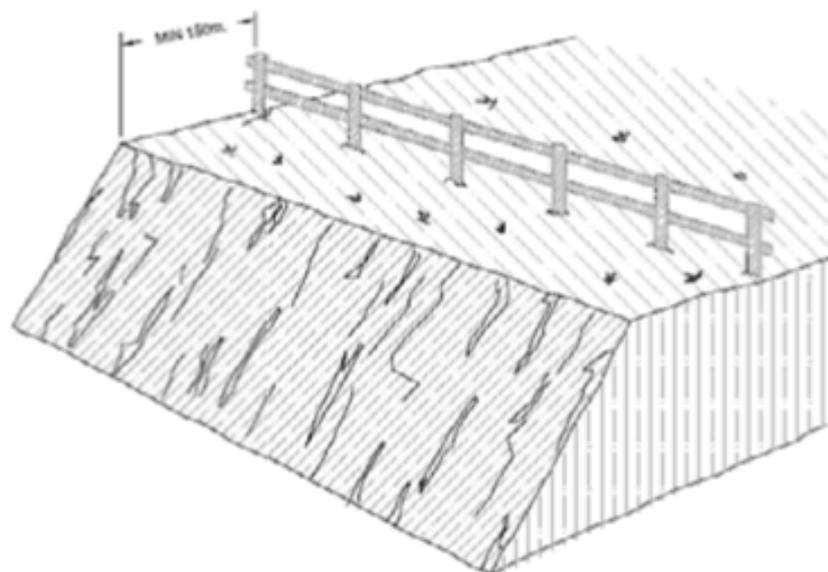
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

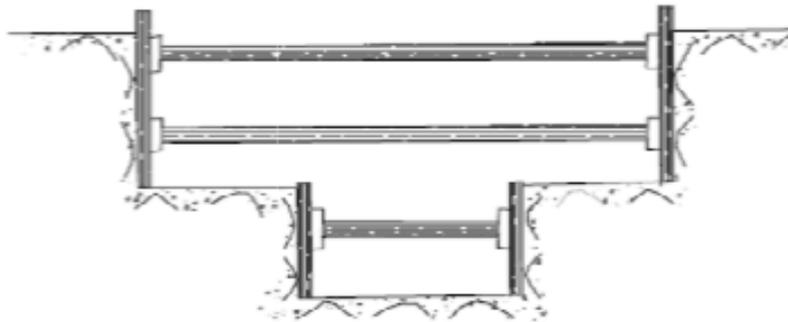
USO DE MALLAS METÁLICAS COMO PROTECCION.



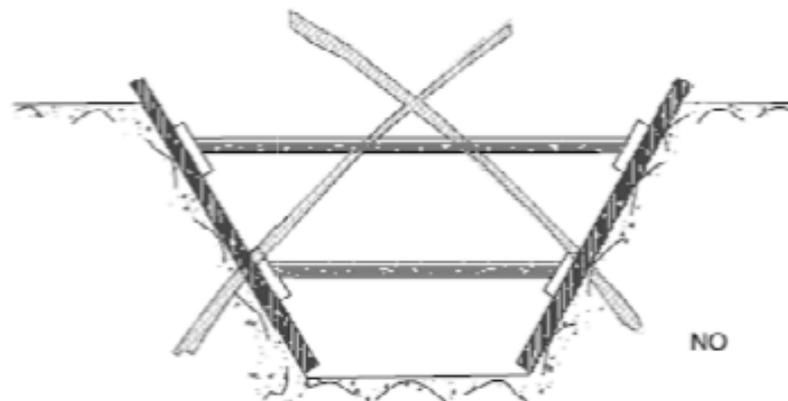
SEÑALIZACIÓN DE ZONAS PELIGROSAS CON BARANDILLAS



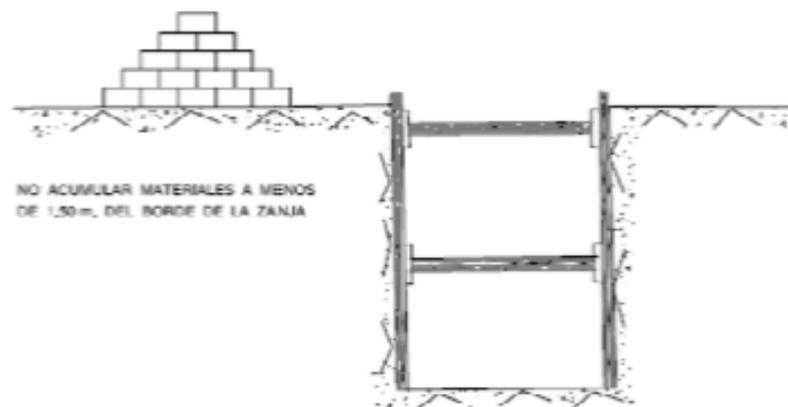
ENTIBACION CON CODALES HORIZONTALES



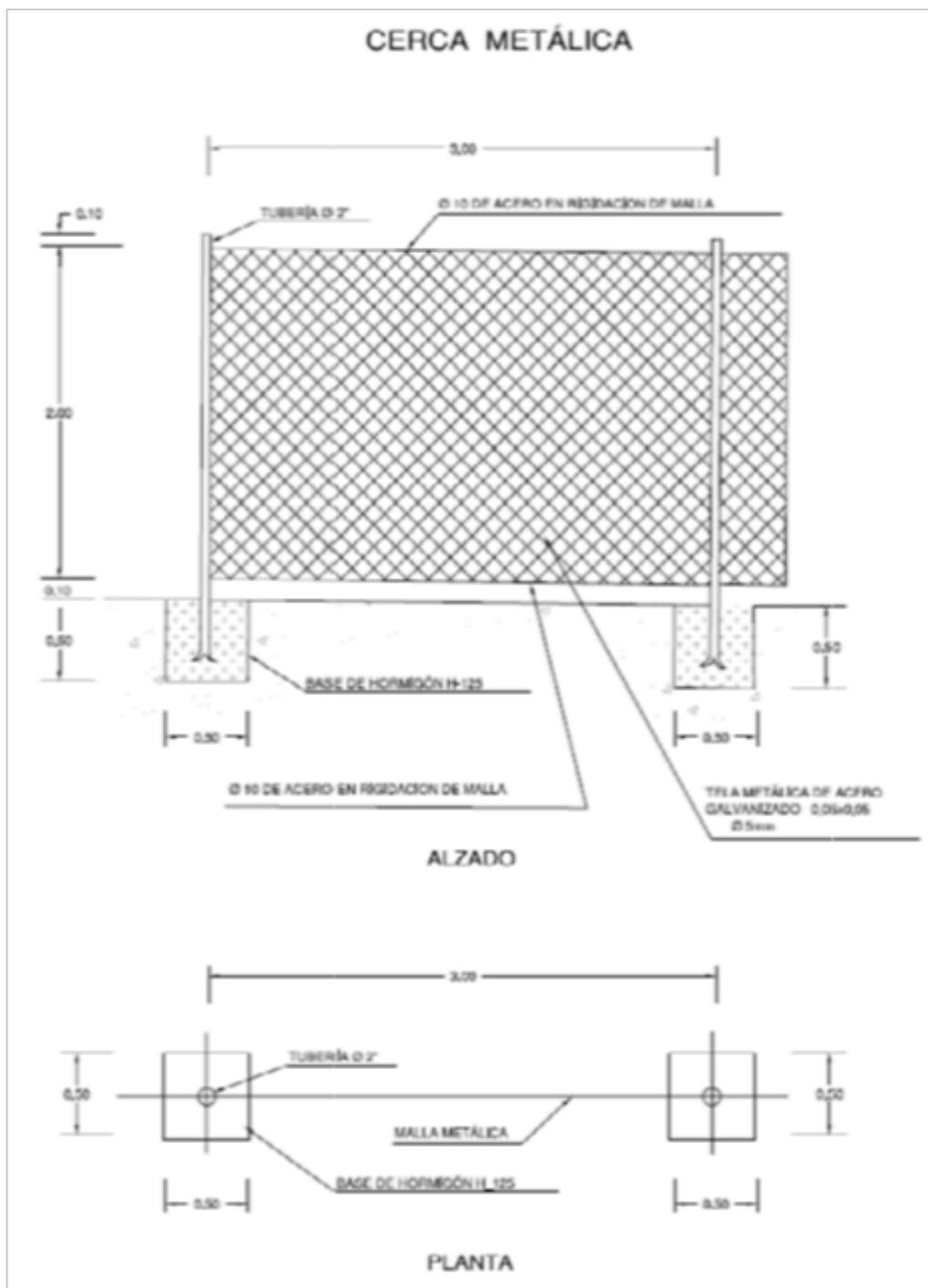
SI

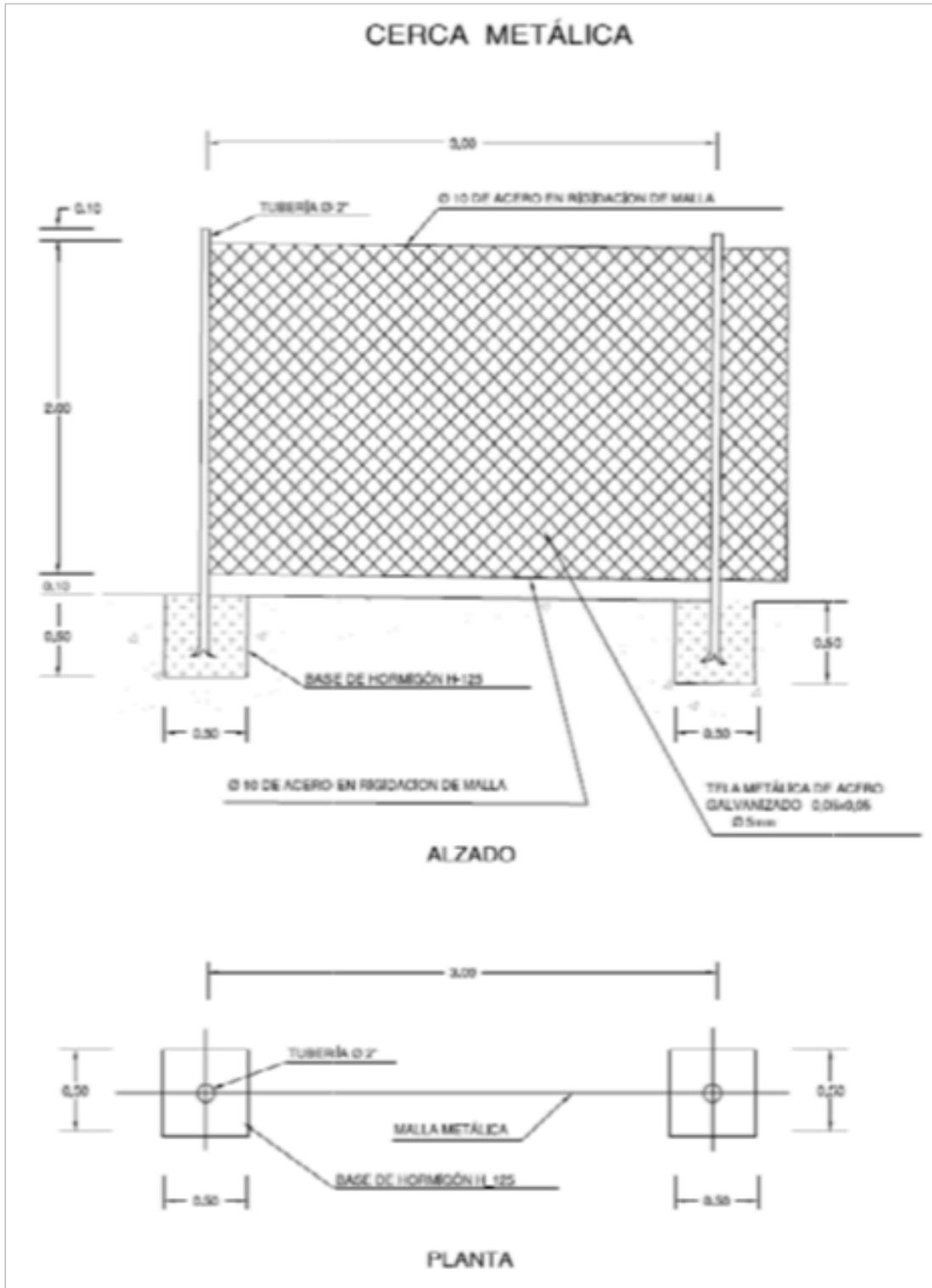


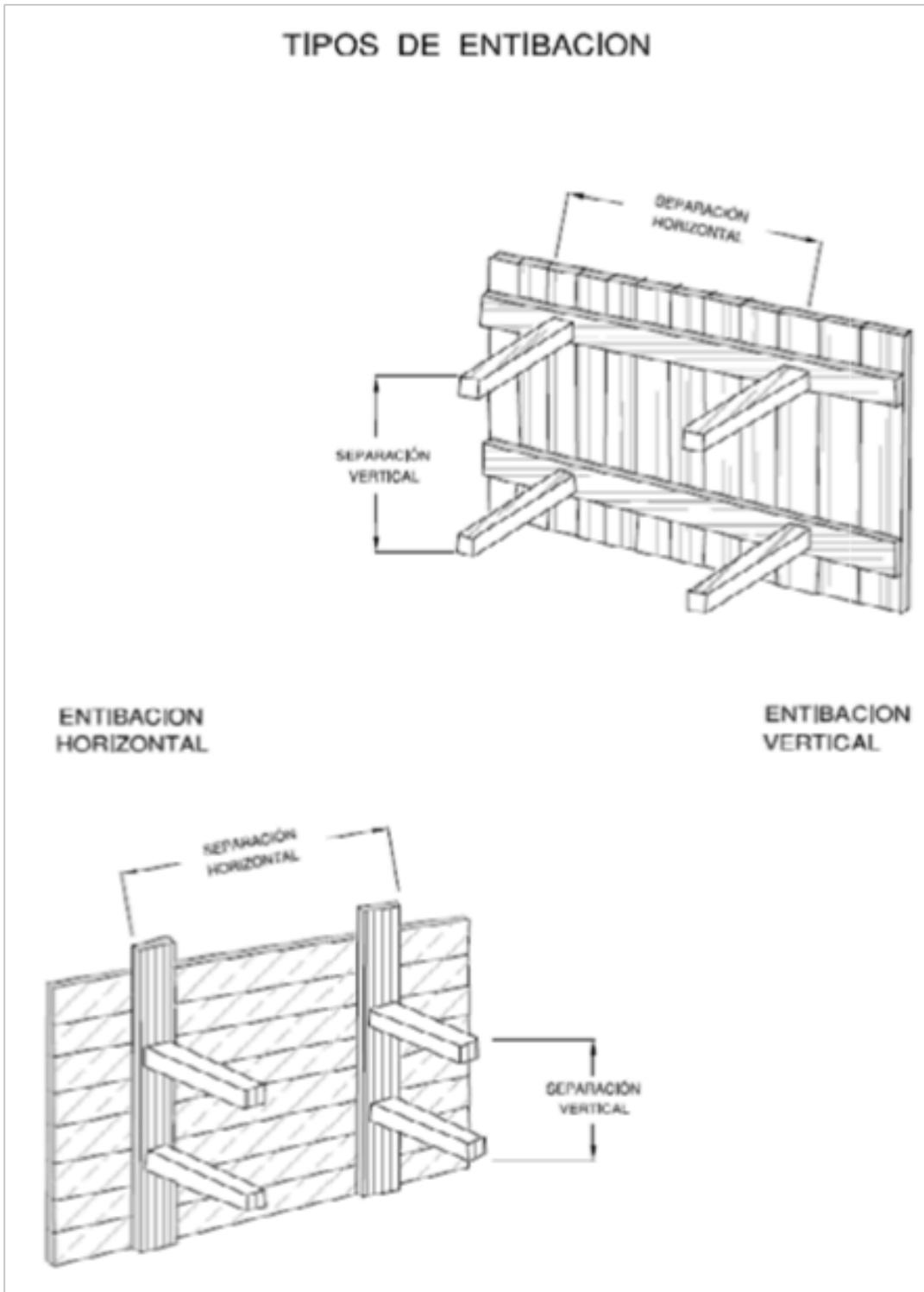
NO

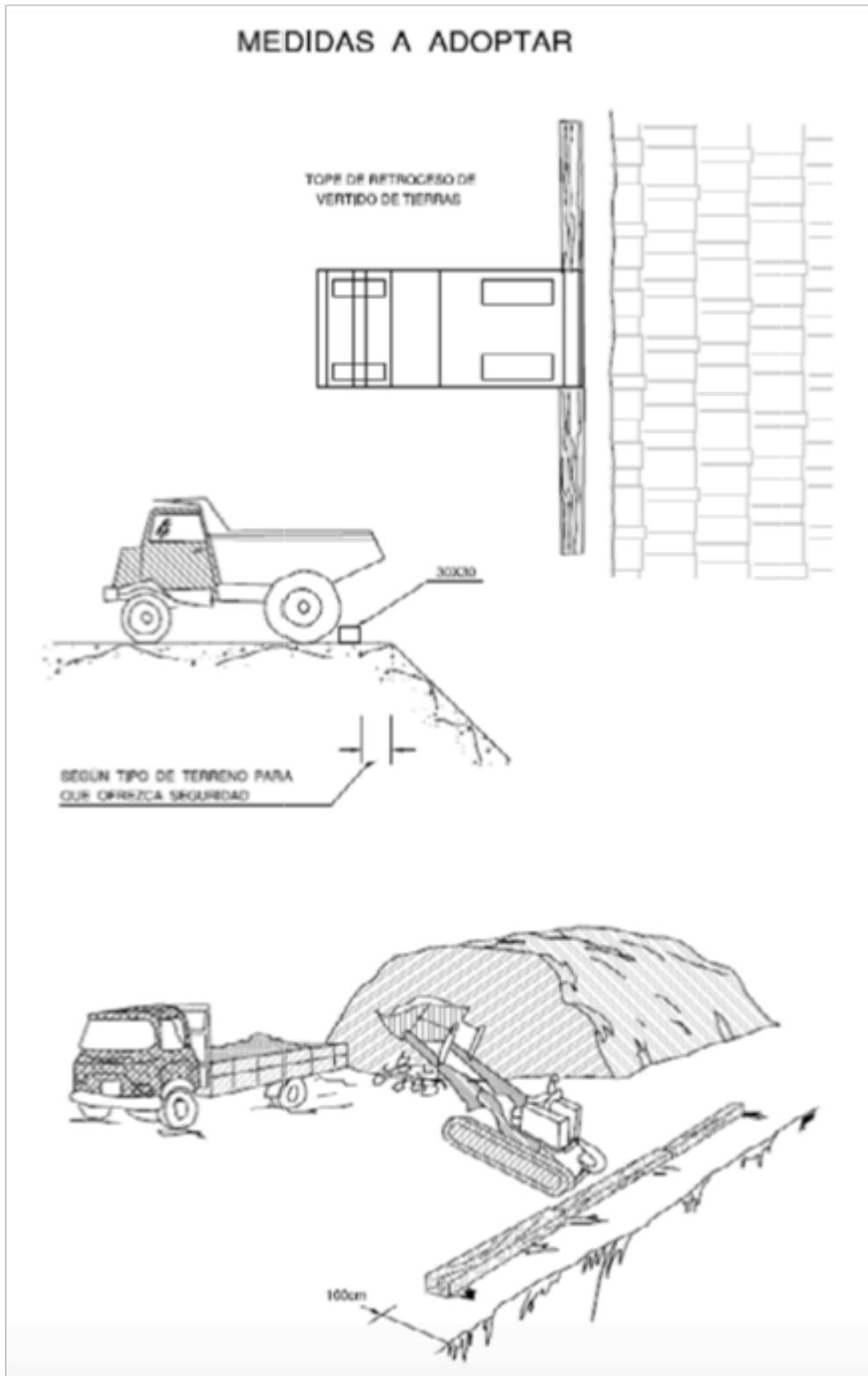


NO ACUMULAR MATERIALES A MENOS DE 1,50 m. DEL BORDE DE LA ZANJA











### **3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

---

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### INDICE

#### 1.- OBJETO.

#### 2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.

##### 2.1.- NORMATIVA LEGAL VIGENTE.

##### 2.2.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

- OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO.
- OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.
- OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y DE LOS SUBCONTRATISTAS.
- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.
- LIBRO DE INCIDENCIAS.
- OBLIGACIONES DEL PERSONAL DIRECTIVO, TÉCNICO Y MANDOS INTERMEDIOS.
- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.
- OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

#### 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

##### 3.1.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

- EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.
- PROTECCIONES PERSONALES.
- PROTECCIONES COLECTIVAS.

##### 3.2.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

##### 3.3.- DELEGADO DE PREVENCIÓN.

##### 3.4.- REPRESENTANTE DE LA EMPRESA PARA TEMAS DE PREVENCIÓN.

##### 3.5.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

##### 3.6.- INSTALACIONES SANITARIAS DE OBRA.

##### 3.7.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

##### 3.8.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

##### 3.9.- APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO. AVISO PREVIO.

##### 3.10.- PREVISIONES DEL CONSTRUCTOR

###### 3.10.1.- PREVISIONES TÉCNICAS.

###### 3.10.2.- PREVISIONES ECONÓMICAS.

###### 3.10.3.- CERTIFICACIONES.

###### 3.10.4.-PREVISIONES DE LA IMPLANTACIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD.

## 1. OBJETO

El objeto del presente pliego es recoger las prescripciones relativas con todas aquellas medidas a adoptar, normativa de actuación en los trabajos, calidades de elementos de protección, deberes y derechos de las partes intervinientes, relaciones con subcontratas, organización de métodos de seguridad, etc.

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

### 2.1. Normativa legal vigente

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 485/1977, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento de Servicios de Prevención aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE del 31).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, BOE del 23).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, BOE del 23).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, BOE del 23).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, BOE 24/05/97).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, BOE 24/05/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores de equipos de trabajo. (Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores de equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, BOE 12/06/1997).
- Real Decreto 1407/1922, de 20 de noviembre, (BOE de 28/12/1992. Corrección de erratas en BOE de 24-2). Regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 16 de mayo de 1994 (BOE de 1-06-94), por la que se modifica el período transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1922, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, disposiciones de aplicación de la directiva de Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas y modificaciones posteriores en R.D. 590/1991 y R.D. 830/1991.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de

Instalaciones de Protección Contra Incendios.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión Decreto 2412/73 de 20 de septiembre e Instrucciones Complementarias.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica del 12 de marzo de 1954, modificado s/Decreto 724/79 B.O.E. 232 del 27.9.87.
- Reglamento de Aparatos Domésticos que utilizan Energía Eléctrica y Reglamento de Acometidas Eléctricas.
- Reglamento de Aparatos a Presión. Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
- Normas Básicas para Instalaciones Interiores de Suministro de Agua.
- Normas UNE
- Condiciones de Seguridad de las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE.
- Reglamento de líneas de Alta Tensión.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención e Instrucciones Técnicas Complementarias. Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado de Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Orden de 23 de mayo de 1977 (BOE 7/11/84). Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- Orden de 31 de Agosto de 1987 (BOE 18/9/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblados.
- Orden de 16 de diciembre de 1987 (BOE 29/12/87). Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- Real Decreto 1316/1989 de 27 de octubre (BOE 2/11/89). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Directiva 95/57/CEE de 24 de junio (DO 26/8/92). Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcciones temporales o móviles.
- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de la construcción.
- Ordenanza de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. 28/08/70). B.O.E. 29.05.74. • Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Estatutos de los Trabajadores.
- Ordenanzas Municipales.

## **2.2. Obligaciones de las partes implicadas**

### **2.2.1. Obligaciones del empresario**

1. Los trabajadores tiene derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio.

Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, forman parte del

derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención de trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso a concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades en prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

6. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

7. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

8. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

9. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea substancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

10. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo.

### **2.2.2. Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud**

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

1. Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- a) Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- b) Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

2. Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

3. Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

4. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5. Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

6. Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

### **2.2.3. Obligaciones de los contratistas y de los subcontratistas**

1. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### **2.2.4. Obligaciones de los trabajadores autónomos**

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

### 2.2.5. Libro de incidencias

1. En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.
2. El libro de incidencias será facilitado por:
  - a) El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
  - b) La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.
3. El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder de coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo relacionados con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.
4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

### 2.2.6. Obligaciones del personal directivo, técnico y mandos intermedios

1. Encargados de que todos los que participan en una operación bajo su mando reciben el entrenamiento adecuado para la realización de los trabajos a ellos encomendados con un grado aceptable de aseguramiento de la calidad y del control de los riesgos para las personas y las cosas.
2. Encargados de que los planes de Seguridad que afecten a su área de trabajo estén actualizados, a disposición de los ejecutantes y que sea exigido su cumplimiento.
3. Encargados de que exista la información suficiente sobre los riesgos de exposición a los productos, medios auxiliares, máquinas y herramientas utilizadas en su área de responsabilidad. Si no existiese, deberá solicitarla al suministrador o departamento competente para facilitarla, y en última instancia, al Director o Responsable de su Centro de Trabajo.
4. Encargados de que en su área se cumpla con el programa de Seguridad, previamente establecido.
5. Encargados de que exista en su área de responsabilidad y se realice prácticamente un programa rutinario de comprobación del entorno laboral, los medios, aparatos y dispositivos que existan en relación con la Prevención. En particular:
  - Equipos de Protección Contra Incendios de su área de responsabilidad.
  - Prendas y Equipos de Protección Individual, su estado y mínimos de utilización.

- Sistemas de Protección Colectiva y su eficacia preventiva.
- Equipos de detección de riesgos higiénicos y comprobación del medio ambiente de trabajo.
- Estado de limpieza y salubridad de las instalaciones de implantación provisional a utilizar por el personal de obra.
- Estado y funcionamiento de los recipientes de gases a presión, retimbrado de los mismos y válvulas de seguridad.
- Mangueras y juntas de expansión.
- Maquinaria, máquinas herramientas, instrumentos críticos, medios auxiliares, aparatos de elevación, herramientas y en general todos aquellos sistemas o equipos que se consideren problemáticos o peligrosos en condiciones normales de trabajo.
- Condiciones climatológicas adversas.
- Almacenamiento de productos tóxicos, contaminantes y/o peligrosos.

6. Encargados de efectuar las revisiones de Seguridad del área a su cargo, en relación con las distintas operaciones que allí se realicen. En el caso de que su realización se salga fuera de su competencia, solicitarla de los correspondientes Servicios o Especialistas, propios o concertados.

7. Encargados de informar, mediante reuniones de seguridad, charlas de tajo u otros medios, siempre que ocurra un accidente o incidente potencialmente importantes en su área de responsabilidad, para su estudio y análisis o cuando lo crea oportuno para la motivación o la formación en Prevención.

8. Encargados de solicitar a su superior jerárquico y cumplir las revisiones de seguridad de nuevas instalaciones, así como sugerir mejoras para la modificación de las existentes.

9. Encargados asimismo de garantizar la clasificación de los riesgos y la relación de los distintos niveles preventivos en la utilización de todos los productos y energías incluidas en los procesos de trabajo desarrollados en su área.

10. Encargados de preparar los trabajos e instalaciones para realizar las tareas de Mantenimiento Preventivo, proporcionando a los ejecutantes la información y los medios necesarios para su realización con seguridad.

11. Encargados de cumplir y hacer cumplir la reglamentación vigente en materia de seguridad.

12. Establecer un programa básico de Mantenimiento Preventivo de las instalaciones, utillaje, máquinas, herramientas y equipos de protección individual y colectivos correspondientes a su área de responsabilidad.

13. Supervisan y colaboran en el análisis y propuestas de solución de la investigación técnica de los accidentes ocurridos en la obra (tanto del personal propio como subcontratado), mediante la cumplimentación del documento establecido al efecto: "Informe Técnico de Investigación de Accidentes", adoptando de inmediato las medidas correctoras que estén a su alcance.

14. Divulgan la política general de la empresa en materia de seguridad y medicina preventiva dentro de su jurisdicción, y velan por su cumplimiento, así como de mantener unos niveles altos en la relación productividad condiciones de trabajo.

15. Dentro de sus competencias, autorizan los gastos necesarios para desarrollar la política de prevención en las obras a su cargo.

16. Promocionan y facilitan el adiestramiento profesional y de prevención adecuado para cualificar a los técnicos, Cuadros de Mando y Personal de Producción, dentro de su jurisdicción.

17. Presiden el órgano colegiado de seguridad que en función del volumen e importancia de la obra, se considere oportuno establecer (p.e. Comisión General de Seguridad e Higiene de



Subcontratistas, Círculos de Seguridad o Comité de Seguridad e Higiene). En obras de menor volumen despachará regularmente con el Vigilante de Seguridad.

18. Controlan el cumplimiento y materialización de los compromisos adquiridos en el E.S.S. y P.S.S. de aquellas obras que lo tengan establecido por Ley.

19. Presentan al cobro y justifican las certificaciones de las instalaciones, equipos y medios puestos realmente para la mejora de las condiciones de Seguridad e Higiene, y contenidos en el presupuesto del E.S.S. y P.S.S., en aquellas obras que lo tengan establecidos por Ley.

20. Proponen a sus superiores jerárquicos y/o al Comité de S.S. los nombres y circunstancias de personal a su mando, que a su juicio sean acreedores de premio o sanciones graves o muy graves, por su actitud ante la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

21. Exigirán a las empresas contratadas o subcontratadas el cumplimiento riguroso de las cláusulas de seguridad anejas al contrato pactado.

22. Los mandos intermedios, Encargados, Capataces, Jefes de Equipo o de Brigada y Técnicos Especialistas a pie de obra de las contratadas y de las empresas subcontratadas, tienen las funciones de seguridad siguientes:

23. Son responsables de la seguridad y condiciones de trabajo de su grupo de trabajadores.

24. Son responsables de la seguridad del lugar de trabajo, orden y limpieza, iluminación, ventilación, manipulación y acopio de materiales, recepción, utilización y mantenimiento de equipos.

25. Cuidarán de que se cumplan las normas relativas al empleo de prendas y equipos protectores.

26. Son responsables de que se presten con rapidez los primeros auxilios a los lesionados.

27. Deben informar a su Mando Superior e investigar técnicamente todos los accidentes producidos en su área de responsabilidad, analizando las causas y proponiendo soluciones mediante el documento establecido al efecto en el presente P.S.S.: "Informe Técnico de Investigación de Accidente".

28. Facilitarán gratuitamente a los trabajadores los medios de protección personal con marcado CE. Entra dentro de sus competencias, asegurarse el acopio suficiente y suministro de estos materiales, así como el control documental de su entrega y seguimiento de su correcta utilización. Los operarios de empresas subcontratadas que incumplan con el compromiso de su empleador respecto a la correcta utilización de Equipos de Protección Individual y Sistemas de Protección Colectiva, para la realización de sus trabajos.

29. Mantendrán reuniones informales de seguridad con sus productores y responsables de las empresas subcontratadas, tratando también de los temas de seguridad con los trabajadores por separado.

30. Fomentarán y estimularán los cometidos de los Delegados de Prevención del centro de trabajo a su cargo.

31. Colaborarán con los Representantes Legales de los Trabajadores en cuantas sugerencias de carácter preventivo puedan aportar.

32. Cumplirán personalmente y harán cumplir al personal y subcontratistas a sus órdenes la normativa legal vigente en materia de prevención y las Normas de Seguridad de carácter interno, así como las específicas para cada Centro de Trabajo fijadas por los E.S.S. y P.S.S.

33. Tienen responsabilidad y autoridad delegada de la Alta Dirección de su empresa en materia de seguridad en función de sus atribuciones sobre el personal de la línea

Productiva y subcontratistas sometidos a su jurisdicción.

34. Asignan responsabilidades y autoridad delegada al personal de producción cualificada en materia de prevención de accidentes, sobre los trabajadores y subcontratistas que estén a cargo de ellos.
35. Darán a conocer al personal a su cargo y subcontratistas, las directrices de prevención que sucesivamente adopte la Empresa y la Dirección Facultativa de la obra, velando por su cumplimiento.
36. Participan e intervienen en el establecimiento de las políticas de seguridad que afecten a este Centro de Trabajo, según lo recomendado por los órganos de la empresa y de la Dirección Facultativa, competentes en materia de prevención.
37. Dentro de sus competencias autorizarán los gastos necesarios para desarrollar la política en su Centro de Trabajo.
38. Procederán a una acción correctora cuando observen métodos o condiciones de trabajo inseguras e interesarán a aquellas personas, departamentos, empresas subcontratadas Dirección Facultativa o Propiedad, según proceda, que por su situación o competencia puedan intervenir en la solución de aquellos problemas que escapen a sus medios y competencias técnicas.
39. Tienen la facultad de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes, siempre que no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos o minimizarlos.
40. Realizarán y supervisarán mensualmente la inspección de seguridad y de mantenimiento preventivo de los diferentes tajos y equipos de la obra a su cargo.
41. Intervendrán con el personal a sus órdenes en la reducción de las consecuencias de siniestros que puedan ocasionar víctimas en el Centro de Trabajo y prestarán a éstos los primeros auxilios que deban serles dispensados. Fomentará y estimulará los cometidos de los Socorristas del Centro de Trabajo a su cargo.
42. Promocionarán y facilitarán el adiestramiento profesional de sus trabajadores seleccionándolos y controlando se observen las prácticas de trabajos habituales y los Planes de Seguridad y Salud para el correcto desempeño de cada oficio.
43. Dentro de sus posibilidades, promocionarán y facilitarán la formación en materia de prevención del personal a su cargo.
44. Exigirán a las empresas contratadas y Subcontratistas el cumplimiento de las cláusulas de Seguridad.

### **2.2.7. Paralización de los trabajos**

1. Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento de las medida de seguridad y salud, advertirá a contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.
2. En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad

Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3. Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

### **2.2.8. Obligaciones y derechos de los trabajadores**

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

a) Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.

b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.

d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al Servicio de Prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones Públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

### 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### 3.1. Condiciones de los medios de protección

Antes de proceder al desarrollo de este capítulo, se deja constancia que aparte de lo que en él se indica, son de absoluta validez todos los condicionantes enumerados en la memoria para los diferentes medios de protección, las diferentes instalaciones, maquinarias y medios auxiliares dándose por tanto transcritos al presente Pliego de Condiciones.

##### 3.1.1. Empleo y mantenimiento de los medios y equipos de protección

Todos los medios y equipos de protección, deberán encontrarse en la obra con la anterioridad suficiente para que permita su instalación antes de que sea necesaria su utilización.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Para ello deberán ser revisados periódicamente de forma que puedan cumplir eficazmente con su función.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) deberá ser repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de un equipo o una prenda de protección, nunca será un riesgo en sí mismo.

La maquinaria dispondrá de todos los elementos de seguridad y prevención establecidos, y serán manejadas por personal especializado. Asimismo, serán sometidas a revisiones periódicas y en caso de detectar alguna avería o mal funcionamiento, se paralizarán hasta su resolución.

##### 3.1.2. Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Normas UNE, marcado CE, o en su defecto, Recomendación AMYS.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados con marcado

CE.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato coratallado aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 voltios), o si se precisa mucha precisión guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados con marcado CE.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores, con marcado CE.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias bucos nasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de sus trabajos, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes en extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de "Akulón", sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotados de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

### **3.1.3. Protecciones colectivas**

- Vallas autónomas de limitación: Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.
- Pasillos de seguridad: Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea que puedan caer, pudiéndose colocar, de ser necesario, elementos amortiguadores sobre la cubierta.

- Redes perimetrales: La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca.

En el extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado.

Las redes serán de poliamida y protegerán las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm. de diámetro y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida de un diámetro mínimo de 3 mm.

Se protegerá el encofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados.

- Redes verticales: En procesos verticales de cajas de escaleras, clausura de acceso a planta desprotegida, voladizos de balcones, etc. se emplearán redes verticales ancladas a cada forjado.
- Redes horizontales: Se colocarán para proteger la posible caída de objetos de patios.
- Mallazos: Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

- **Barandillas:** Las barandillas rodearán el perímetro de las plantas desencofradas así como el de sus patios y huecos interiores. Deberán tener la resistencia suficiente para garantizar la retención de personas.
- **Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes:** Estos elementos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con la función a que se destinan. Especialmente se cuidarán los anclajes, los cuales serán revisados periódicamente.
- **Plataformas de trabajo:** Tendrán un ancho mínimo de 60 cm. y las situadas a una altura superior a 2 metros, estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- **Escaleras de mano:** Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y su altura debe superar en un mínimo de 60 cm. el nivel de desembarco.
- **Plataformas voladas:** Tendrán suficiente resistencia para la carga que deban soportar. Estarán ancladas convenientemente y dotadas de barandillas de seguridad.
- **Cintas de aviso:** de film de polivinilo, de lo de ancho y dispuestas sobre pies derechos hincados.
- **Marquesinas de protección en la fachada principal:** Al desencofrar el primer forjado, por encima de la rasante de la calle, se instalará una marquesina de protección. Su tablero no presentará huecos y será capaz de resistir los impactos producidos por la caída de materiales.
- **Extintores:** Serán de polvo polivalente A, B, C, y E.

### **3.2. Comité de seguridad y salud**

1. El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

2. Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 ó más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de un parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas, condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación e información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos de prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

3. El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento. Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

### 3.3. Delegados de prevención

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
2. Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo anterior, con arreglo a la siguiente escala:

Nº de Trabajadores	Nº Delegados de Prevención
De 50 a 100 trabajadores	2
De 101 a 500 trabajadores	3
De 501 a 1000 trabajadores	4
De 1001 a 2000 trabajadores	5
De 2001 a 3000 trabajadores	6
De 3001 a 4000 trabajadores	7
De 4001 en adelante	8

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

3. A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios.

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta una año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

4. No obstante lo dispuesto en el presente artículo, en los Convenios Colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

Asimismo, en la negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3, del Estatuto de los Trabajadores, podrán acordarse que las competencias reconocidas en esta Ley a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados. Dichos órganos podrán asumir, en los términos y conforme a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto de conjunto de los centros de trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio o de acuerdo, en orden a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Igualmente, en el ámbito de las Administraciones Públicas se podrán establecer, en los términos señalados en la Ley 7/1990, de 19 de julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos, otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención y acordarse que las competencias que esta Ley atribuye a éstos puedan ser ejercidas por órganos específicos.

### 3.4. Representante de la empresa para temas de prevención

1. Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuente con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada que se regula en este capítulo.

2. A los Comités de Empresa, a los Delegados de Personal y a los representantes sindicales les corresponde, en los términos que, respectivamente, les reconocen el Estatuto de los Trabajadores, la Ley de Órganos de Representación del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas y la Ley Orgánica de Libertad Sindical, la defensa de los intereses de los trabajadores en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Para ello, los representantes del personal ejercerán las competencias que dichas normas establecen en materia de información, consulta y negociación, vigilancia y control y ejercicio de acciones ante las empresas y los órganos y tribunales competentes.

3. El derecho de participación que se regula en este capítulo se ejercerá en el ámbito de las Administraciones Públicas con las adaptaciones que procedan en atención a la diversidad de las actividades que desarrollan y las diferentes condiciones en que éstas se realizan, la complejidad y dispersión de su estructura organizativa y sus peculiaridades en materia de representación colectiva, en los términos previstos en la Ley 7/1990, de 19 de julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos pudiéndose establecer ámbitos sectoriales y descentralizados en función del número de efectivos y centros.

Para llevar a cabo la indicada adaptación en el ámbito de la Administración General del Estado, el Gobierno tendrá en cuenta los siguientes criterios:

a) En ningún caso dicha adaptación podrá afectar a las competencias, facultades y garantías que se reconocen en esta Ley a los Delegados de Prevención y a los Comités de Seguridad y Salud.

b) Se deberá establecer el ámbito específico que resulte adecuado en cada caso para el ejercicio de la función de participación en materia preventiva dentro de la estructura organizativa de la Administración. Con carácter general, dicho ámbito será el de los órganos de representación del personal al servicio de las Administraciones Públicas, si bien podrá establecerse en función de las características de la actividad y frecuencia de los riesgos a que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.

c) Cuando en el indicado ámbito existan diferentes órganos de representación del personal, se deberá garantizar una actuación coordinada de todos ellos en materia de prevención y protección de la seguridad y la salud en el trabajo, posibilitando que la participación se realice de forma conjunta entre unos y otros, en el ámbito específico establecido al efecto.

d) Con carácter general, se constituirá un único Comité de Seguridad y Salud en el ámbito de los órganos de representación previstos en la Ley de Órganos de Representación del Personal al Servicio de las Administraciones Públicas que estará integrado por los Delegados de Prevención designados en dicho ámbito, tanto para el personal con relación de carácter administrativo o estatutario como para el personal laboral, y por representantes de la Administración en número no superior al de Delegados. Ello no obstante, podrán construirse Comités de Seguridad y Salud en otros ámbitos cuando las razones de la actividad y el tipo y frecuencia de los riesgos así lo aconsejen.

### 3.5. Servicios de prevención

1. Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, con el alcance que se establezcan en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá recurrir a uno o varios Servicios de Prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Para el establecimiento de estos servicios en las Administraciones Públicas se tendrá en cuenta su estructura organizativa y la existencia, en su caso, de ámbitos sectoriales y descentralizados.

2. Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho Servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado 3 del artículo anterior.

3. Los Servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la L.P.R.L.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

4. El Servicio de Prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos Servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- a) Tamaño de la empresa.
- b) Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- c) Distribución de riesgos en la empresa.

5. Para poder actuar como Servicios de Prevención, las entidades especializadas deberán ser objeto de acreditación por la Administración Laboral, mediante la comprobación de que reúnen los requisitos que se establezcan reglamentariamente y previa aprobación de la Administración Sanitaria en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

### 3.6. Instalaciones sanitarias de obra

Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.



Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios y de aseo para uso del personal debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo. La superficie mínima de los mismos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura mínima del techo será de 2,30 metros.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llaves para guardar la ropa y el calzado.

Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de ésta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de ésta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrá de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar los usados.

Las duchas al no comunicar con los cuartos vestuarios dispondrán de colgaduras para la ropa.

Los suelos, paredes, y techos de los retretes, lavabos, duchas, cuartos vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todo centro de trabajo dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.

No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se prohíbe igualmente beber aplicando directamente los labios a los grifos. Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.

En todo Centro de trabajo existirán retretes con descarga automática de agua corriente y pape higiénico. Se instalarán con separación por sexos cuando se empleen más de diez trabajadores. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales cerrados.

Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 25 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.

Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios y cuartos vestuario.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.

Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.

Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra que trabajen en la misma jornada.

Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.

Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo o en locales próximos a los mismos, con la debida separación para uno y otro sexo.

Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos vestuario y de aseo se instalarán colgaduras para la ropa, mientras los trabajadores se duchan.

En los trabajos tóxicos o muy sucios se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, duchas cuartos vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.

Queda prohibido utilizar estos locales para usos distintos de aquellos para los que están destinados.

### **3.7. Instalaciones de higiene y bienestar**

No se hace preciso por las características de la obra de locales de alojamiento.

Los trabajadores deberán disponer de agua potable tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para poder preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud, de forma que:

1. Los comedores que instalen las Empresas para sus trabajadores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.
2. Los pisos, paredes y techos, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima del techo será de 2,60 metros.
3. Estarán provistos de mesas, asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.
4. Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla. Independientemente de estos fregaderos existirán unos aseos próximos a estos locales.

5. Cuando no existan cocinas contiguas se instalarán hornillos cualquier otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.

a) Cuando los exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

### 3.8. Plan de seguridad y salud

En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores serán asumidas por la dirección facultativa.

En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva.

Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

La Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el plan de Seguridad y Salud de la obra.

### **3.9. Apertura de centro de trabajo. Aviso previo**

El promotor deberá efectuar un aviso previo a la Autoridad Competente antes del inicio de la obra.

El aviso previo se redactará de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1997. Conjuntamente con el Plan de Seguridad y Salud, documento de obligada presentación, ante la autoridad laboral encargada de conceder la autorización de apertura de centro de trabajo. Tanto el aviso previo como el Plan de Seguridad y Salud, estarán a disposición permanente de la Dirección Facultativa, la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad e Higiene para la realización de las funciones que legalmente a cada uno competen.

### **3.10. Previsiones del constructor**

#### **3.10.1. Previsiones técnicas**

Si bien el presente Estudio de Seguridad y Salud es de obligado cumplimiento, el contratista podrá modificar el mismo de acuerdo con su organización de la obra, siempre que sus previsiones técnicas supongan un incremento para la seguridad y salud. Para ello, está obligado a redactar el correspondiente Plan de Seguridad y salud adaptado a los nuevos medios que deberá ser previamente aprobado por la dirección técnica correspondiente.

#### **3.10.2. Previsiones económicas**

No se incluirán en el presupuesto del estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de Organismos especializados.

Los cambios que introduzca un contratista o subcontratista en el presente estudio de seguridad, tanto en los medios como equipos de protección y sean aprobados por la dirección facultativa, se presupuestarán, previa la aceptación de los precios correspondientes, sobre las



mediciones reales de obra, siempre que no impliquen variación del importe total del presupuesto del Proyecto de seguridad.

### 3.10.3. Certificaciones

Las certificaciones del presupuesto de seguridad, se abonarán conjuntamente y como certificaciones complementarias a las certificaciones de obra, todo de acuerdo con el contrato de obra y siendo responsable la dirección facultativa de las liquidaciones hasta su saldo final.

### 3.10.4. Previsión de la implantación de los medios de seguridad

El montaje, desmontaje y mantenimiento de los sistemas de seguridad, especialmente aquellos que ofrezcan algún peligro, deberá ejecutarse con las máximas medidas de seguridad, a fin de evitar posibles accidentes.

Santa Cruz de Tenerife, Junio de 2017

El Director del Proyecto

El Autor del Proyecto

EL INGENIERO DE CAMINOS, C Y P.

EL INGENIERO DE CAMINOS, C Y

P.

Colegiado nº 11.665

Colegiado nº 22.651

Leonardo Santamaria Mediavilla

Alfonso Cairós González



## **4.- PRESUPUESTO**



**INDICE GENERAL:**

4.1 MEDICIONES

4.2 CUADRO DE PRECIOS No1

4.3 CUADRO DE PRECIOS No2

4.4 PRESUPUESTO Y MEDICIONES



## **4.1 MEDICIONES**

## MEDICIONES

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

### 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

E01PI001	UD Casco de seguridad homologado Casco de seguridad homologado	16			16,000
					16,000
E01PI002	UD Pantalla para soldador Pantalla para soldador	2			2,000
					2,000
E01PI003	UD Gafa antipolvo y anti-impactos Gafa antipolvo y anti-impactos	16			16,000
					16,000
E01PI004	UD Gafa seguridad oxicorte Gafa seguridad oxicorte	2			2,000
					2,000
E01PI005	UD Mascarilla respiración antipolvo Mascarilla respiración antipolvo	16			16,000
					16,000
E01PI006	UD Filtro para mascarilla antipolvo Filtro para mascarilla antipolvo	16			16,000
					16,000
E01PI007	UD Protector auditivo Protector auditivo	16			16,000
					16,000
E01PI011	UD Impermeable Impermeable	16			16,000
					16,000
E01PI012	UD Mandil de cuero para soldador Mandil de cuero para soldador	2			2,000
					2,000
E01PI013	UD Par Manguitos para soldador Par de Manguitos para soldador	2			2,000
					2,000
E01PI014	UD Par Polainas para soldador Par de Polainas para soldador	2			2,000
					2,000
E01PI015	UD Par Guantes para soldador Par de Guantes para soldador				2,000



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

		2	2,000
E01PI016	UD Par Guantes dieléctricos Par de Guantes dieléctricos		2,000
		2	2,000

## MEDICIONES

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

E01PI017	UD Par Guantes de goma finos Par de Guantes de goma finos					2,000
		16				16,000
E01PI018	UD Par Guantes de cuero Par de Guantes de cuero					16,000
		16				16,000
E01PI020	UD Par Botas impermeables Par de Botas impermeables al agua y a la humedad					16,000
		16				16,000
E01PI022	UD Par Botas de seguridad de cuero Par de Botas de seguridad de cuero					16,000
		16				16,000
E01PI023	UD Par Botas dieléctricas Par de Botas dieléctricas					2,000
		2				2,000
E01PI024	UD chaleco reflectante Chaleco reflectante					16,000
		16				16,000
D03PI014	UD Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.					16,000
		16				16,000
D03PI015	UD Ropa de trabajo impermeable. Ropa de trabajo impermeable.					16,000
		16				16,000
D03PI013	UD Cinturones de seguridad contra las caídas Cinturones de seguridad contra las caídas, según especificaciones en el pliego de condiciones.					2,000
		2				2,000
D03PI005	UD Cinturones portaherramientas Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.					5,000
		5				5,000



## MEDICIONES

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

### 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D02PC001	M2 Pasarela de seguridad sobre zanjas. Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	1	20,000			20,000
D02PC006	M Barandilla modular tipo ayuntamiento Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento	1	15,000			15,000
E02PC001	UD Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación					5,000
E02PC002	UD Cartel indicativo sin soporte Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico e incluida la colocación					3,000
E02PC003	UD Cartel indicativo con soporte Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluida la colocación					3,000
E02PC004	ML Cordón de balizamiento Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje					100,000
E02PC008	H Camión de riego con conductor Camión de riego, incluido el conductor					10,000
E02PC009	ML Cable de seguridad Cable de seguridad para anclaje de cinturón					50,000
E02PC010	ML Valla contención de peatones Valla autónoma metálica de contención de peatones					60,000
E02PC011	UD Valla desviación de tráfico Valla normalizada de desviación de tráfico					15,000
E02PC012	UD Baliza luminosa intermitente Baliza luminosa intermitente					5,000
E02PC013	UD Jalón de señalización Jalón de señalización					4,000
E02PC014	H Mano de obra de señalista					



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

Mano de obra de señalista

#### MEDICIONES

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

40,000

E02PC015 H Mano de obra de brigada de seguridad  
Mano de obra de brigada de seguridad empleada en  
mantenimiento y reposición de protecciones

30,000

#### 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

E03EI001 UD Extintor de polvo  
Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación

2,000

#### 4 PROTECCION INSTALACIÓN ELÉCTRICA

E04PE001 UD Instalación de puesta a tierra  
Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre,  
electrodo conectado a tierra en railes grúa-torre, cuadros de  
electricidad, etc.

2,000

E04PE002 UD Interruptor 300 mA  
Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida  
instalación

2,000

E04PE003 UD Interruptor 30 mA  
Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida  
instalación

2,000

E04PE004 UD Transformador de seguridad  
Transformador de seguridad para tres usos

1,000



## MEDICIONES

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

### 5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

E05IH002	UD Mesa de madera 10 personas Mesa de madera con capacidad para 10 personas				2,000
E05IH003	UD Banco de madera 5 personas Banco de madera con capacidad para 5 personas				3,000
E05IH004	UD Calienta comidas Calienta comidas				1,000
E05IH005	UD Radiador infrarrojos Radiador infrarrojos				2,000
E05IH006	UD Pileta corrida 3 grifos Pileta corrida contruida en obra y dotada con tres grifos				1,000
E05IH007	UD Acometida de agua y electricidad en comedor Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de comedor totalmente terminado y en servicio				1,000
E05IH008	UD Recipiente para recogida de basuras Recipiente para recogida de basuras				1,000
E05IH009	UD Alquiler de barracón vestuarios Mes de alquiler de barracón provisional para vestuarios				1,000
E05IH010	UD Taquilla metálica individual Taquilla metálica individual, con llave				16,000
E05IH011	UD Banco de madera 5 personas Banco de madera con capacidad para 5 personas				3,000
E05IH012	UD Alquiler de barracón aseos Mes de alquiler de barracón provisional para aseos				6,000
E05IH013	UD Ducha instalada Ducha instalada con agua fria y caliente				2,000
E05IH014	UD Inodoro instalado Inodoro instalado				2,000
E05IH015	UD Lavabo instalado Lavabo instalado con agua fria y caliente				



**MEDICIONES**

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

E05IH016	UD Espejo instalado Espejo instalado en aseos					2,000
E05IH017	UD Calentador 50 litros instalado Calentador de agua de 50 litros de capacidad, totalmente instalado					2,000
E05IH018	UD Recipiente con papel de manos Recipiente con papel de celulosa para el secado de manos					1,000
E05IH019	UD Percha en cabina Percha en cabina para ducha y W.C.					4,000
E05IH020	H Mano de obra empleada en limpieza Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal. Se considera un peón, una hora diaria durante todo el transcurso de la obra					4,000
E05IH021	UD Acometida de agua y electricidad en aseos Acometida de agua para aseos y energía eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente terminado y en servicio					30,000
						1,000

**6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

E06MP001	UD Botiquín instalado en obra Botiquín instalado en obra					1,000
E06MP002	UD Alquiler de barracón para botiquín Mes de alquiler de barracón para botiquín con instalación de agua fría y caliente, instalación eléctrica y calefacción					6,000
E06MP003	UD Reposición de material sanitario Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra					1,000
E06MP004	UD Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio					16,000

**7 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

E07FR003	UD Reunión mensual del comité de seguridad Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores)					5,000
E07FR004	H Formación en seguridad e higiene Formación en seguridad e higiene en el trabajo					



#### 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1



**CUADRO DE PRECIOS 1**

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>1</b>		<b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>	
E01PI001	UD	Casco de seguridad homologado Casco de seguridad homologado	1,92
			UN con NOVENTA Y DOS
CÉNTIMOS			
E01PI002	UD	Pantalla para soldador Pantalla para soldador	13,82
			TRECE con OCHENTA Y DOS
CÉNTIMOS			
E01PI003	UD	Gafa antipolvo y anti-impactos Gafa antipolvo y anti-impactos	10,82
			DIEZ con OCHENTA Y DOS
CÉNTIMOS			
E01PI004	UD	Gafa seguridad oxicorte Gafa seguridad oxicorte	5,41
			CINCO con CUARENTA Y UN
CÉNTIMOS			
E01PI005	UD	Mascarilla respiración antipolvo Mascarilla respiración antipolvo	11,72
			ONCE con SETENTA Y DOS
CÉNTIMOS			
E01PI006	UD	Filtro para mascarilla antipolvo Filtro para mascarilla antipolvo	0,75
			CERO con SETENTA Y CINCO
CÉNTIMOS			
E01PI007	UD	Protector auditivo Protector auditivo	15,03
			QUINCE con TRES CÉNTIMOS
E01PI011	UD	Impermeable Impermeable	15,03
			QUINCE con TRES CÉNTIMOS
E01PI012	UD	Mandil de cuero para soldador Mandil de cuero para soldador	13,22
			TRECE con VEINTIDOS
CÉNTIMOS			
E01PI013	UD	Par Manguitos para soldador Par de Manguitos para soldador	4,81
			CUATRO con OCHENTA Y UN
CÉNTIMOS			
E01PI014	UD	Par Polainas para soldador Par de Polainas para soldador	6,01
			SEIS con UN CÉNTIMOS
E01PI015	UD	Par Guantes para soldador Par de Guantes para soldador	7,81
			SIETE con OCHENTA Y UN
CÉNTIMOS			
E01PI016	UD	Par Guantes dieléctricos Par de Guantes dieléctricos	28,85
			VEINTIOCHO con OCHENTA Y
CINCO CÉNTIMOS			
E01PI017	UD	Par Guantes de goma finos Par de Guantes de goma finos	2,52
			DOS con CINCUENTA Y DOS
CÉNTIMOS			
E01PI018	UD	Par Guantes de cuero Par de Guantes de cuero	4,81
			CUATRO con OCHENTA Y UN
CÉNTIMOS			



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

E01PI020	UD	Par Botas impermeables Par de Botas impermeables al agua y a la humedad	11,42
----------	----	----------------------------------------------------------------------------	-------

ONCE con CUARENTA Y DOS

CÉNTIMOS

#### CUADRO DE PRECIOS 1

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

E01PI022	UD	Par Botas de seguridad de cuero Par de Botas de seguridad de cuero	27,05
----------	----	-----------------------------------------------------------------------	-------

VEINTISIETE con CINCO

CÉNTIMOS

E01PI023	UD	Par Botas dieléctricas Par de Botas dieléctricas	33,06
----------	----	-----------------------------------------------------	-------

TREINTA Y TRES con SEIS

CÉNTIMOS

E01PI024	UD	Chaleco reflectante Chaleco reflectante	14,42
----------	----	--------------------------------------------	-------

CATORCE con CUARENTA Y

DOS CÉNTIMOS

D03PI014	UD	Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.	15,75
----------	----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

QUINCE con SETENTA Y

CINCO CÉNTIMOS

D03PI015	UD	Ropa de trabajo impermeable. Ropa de trabajo impermeable.	15,03
----------	----	--------------------------------------------------------------	-------

QUINCE con TRES CÉNTIMOS

D03PI013	UD	Cinturones de seguridad contra las caídas Cinturones de seguridad contra las caídas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	16,21
----------	----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

DIECISEIS con VEINTIUN

CÉNTIMOS

D03PI005	UD	Cinturones portaherramientas Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	6,08
----------	----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------

SEIS con OCHO CÉNTIMOS

## 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D02PC001	M2	Pasarela de seguridad sobre zanjas. Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	24,04
----------	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

VEINTICUATRO con CUATRO

CÉNTIMOS

D02PC006	M	Barandilla modular tipo ayuntamiento Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento	42,07
----------	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

CUARENTA Y DOS con SIETE

CÉNTIMOS

E02PC001	UD	Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación	26,18
----------	----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

VEINTISEIS con DIECIOCHO

CÉNTIMOS

E02PC002	UD	Cartel indicativo sin soporte Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico e incluida la colocación	16,53
----------	----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

DIECISEIS con CINCUENTA Y

TRES CÉNTIMOS

E02PC003	UD	Cartel indicativo con soporte Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluida la colocación	20,45
----------	----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

VEINTE con CUARENTA Y



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

CINCO CÉNTIMOS

E02PC004	ML	Cordón de balizamiento	0,91
		Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje	

CERO con NOVENTA Y UN

### CUADRO DE PRECIOS 1

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CÉNTIMOS

E02PC008	H	Camión de riego con conductor	36,06
		Camión de riego, incluido el conductor	

TREINTA Y SEIS con SEIS

CÉNTIMOS

E02PC009	ML	Cable de seguridad	2,71
		Cable de seguridad para anclaje de cinturón	

DOS con SETENTA Y UN

CÉNTIMOS

E02PC010	ML	Valla contención de peatones	7,93
		Valla autónoma metálica de contención de peatones	

SIETE con NOVENTA Y TRES

CÉNTIMOS

E02PC011	UD	Valla desviación de tráfico	27,77
		Valla normalizada de desviación de tráfico	

VEINTISIETE con SETENTA Y

SIETE CÉNTIMOS

E02PC012	UD	Baliza luminosa intermitente	39,67
		Baliza luminosa intermitente	

TREINTA Y NUEVE con

SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

E02PC013	UD	Jalón de señalización	7,93
		Jalón de señalización	

SIETE con NOVENTA Y TRES

CÉNTIMOS

E02PC014	H	Mano de obra de señalista	8,84
		Mano de obra de señalista	

OCHO con OCHENTA Y

CUATRO CÉNTIMOS

E02PC015	H	Mano de obra de brigada de seguridad	18,03
		Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	

DIECIOCHO con TRES

CÉNTIMOS

### 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

E03EI001	UD	Extintor de polvo	47,60
		Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación	

CUARENTA Y SIETE con

SESENTA CÉNTIMOS

### 4 PROTECCION INSTALACIÓN ELÉCTRICA

E04PE001	UD	Instalación de puesta a tierra	150,25
		Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en railes grúa-torre, cuadros de electricidad, etc.	

CIENTO CINCUENTA con

VEINTICINCO CÉNTIMOS

E04PE002	UD	Interruptor 300 mA	105,18
		Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida instalación	

CIENTO CINCO con

DIECIOCHO CÉNTIMOS

E04PE003	UD	Interruptor 30 mA	132,22
		Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida	



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

instalación  
VEINTIDOS CÉNTIMOS  
E04PE004 UD Transformador de seguridad  
Transformador de seguridad para tres usos

CIENTO TREINTA Y DOS con

120,20

CÉNTIMOS

CIENTO VEINTE con VEINTE

### CUADRO DE PRECIOS 1

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

#### 5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

E05IH002 UD Mesa de madera 10 personas  
Mesa de madera con capacidad para 10 personas

SETENTA Y DOS con DOCE

72,12

CÉNTIMOS

E05IH003 UD Banco de madera 5 personas  
Banco de madera con capacidad para 5 personas

13,22

CÉNTIMOS

E05IH004 UD Calienta comidas  
Calienta comidas

TRECE con VEINTIDOS

180,30

TREINTA CÉNTIMOS

E05IH005 UD Radiador infrarrojos  
Radiador infrarrojos

CIENTO OCHENTA con

36,66

SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

E05IH006 UD Pileta corrida 3 grifos  
Pileta corrida contruida en obra y dotada con tres grifos

TREINTA Y SEIS con

150,25

VEINTICINCO CÉNTIMOS

E05IH007 UD Acometida de agua y electricidad en comedor  
Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de  
comedor totalmente terminado y en servicio

CIENTO CINCUENTA con

270,46

CUARENTA Y SEIS

E05IH008 UD Recipiente para recogida de basuras  
Recipiente para recogida de basuras

DOSCIENTOS SETENTA con

CÉNTIMOS

28,85

CINCO CÉNTIMOS

E05IH009 UD Alquiler de barracón vestuarios  
Mes de alquiler de barracón provisional para vestuarios

VEINTIOCHO con OCHENTA Y

90,15

CÉNTIMOS

E05IH010 UD Taquilla metálica individual  
Taquilla metálica individual, con llave

NOVENTA con QUINCE

18,03

CÉNTIMOS

E05IH011 UD Banco de madera 5 personas  
Banco de madera con capacidad para 5 personas

DIECIOCHO con TRES

18,63

TRES CÉNTIMOS

E05IH012 UD Alquiler de barracón aseos  
Mes de alquiler de barracón provisional para aseos

DIECIOCHO con SESENTA Y

90,15

CÉNTIMOS

E05IH013 UD Ducha instalada  
Ducha instalada con agua fria y caliente

NOVENTA con QUINCE

120,20

CÉNTIMOS

E05IH014 UD Inodoro instalado

CIENTO VEINTE con VEINTE

90,15



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

	Inodoro instalado		NOVENTA con QUINCE	
CÉNTIMOS E05IH015	UD Lavabo instalado			108,18
	Lavabo instalado con agua fría y caliente		CIENTO OCHO con	
DIECIOCHO CÉNTIMOS E05IH016	UD Espejo instalado			8,41

### CUADRO DE PRECIOS 1

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

	Espejo instalado en aseos		OCHO con CUARENTA Y UN	
CÉNTIMOS E05IH017	UD Calentador 50 litros instalado			120,20
	Calentador de agua de 50 litros de capacidad, totalmente instalado		CIENTO VEINTE con VEINTE	
CÉNTIMOS E05IH018	UD Recipiente con papel de manos			18,03
	Recipiente con papel de celulosa para el secado de manos		DIECIOCHO con TRES	
CÉNTIMOS E05IH019	UD Percha en cabina			0,60
	Percha en cabina para ducha y W.C.		CERO con SESENTA	
CÉNTIMOS E05IH020	H Mano de obra empleada en limpieza			10,11
	Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal. Se considera un peón, una hora diaria durante todo el transcurso de la obra		DIEZ con ONCE CÉNTIMOS	
E05IH021	UD Acometida de agua y electricidad en aseos			240,41
	Acometida de agua para aseos y energía eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente terminado y en servicio		DOSCIENTOS CUARENTA con	
			CÉNTIMOS	

### 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

E06MP001	UD Botiquín instalado en obra			66,11
	Botiquín instalado en obra		SESENTA Y SEIS con ONCE	
CÉNTIMOS E06MP002	UD Alquiler de barracón para botiquín			60,10
	Mes de alquiler de barracón para botiquín con instalación de agua fría y caliente, instalación eléctrica y calefacción		SESENTA con DIEZ	
CÉNTIMOS E06MP003	UD Reposición de material sanitario			48,08
	Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra		CUARENTA Y OCHO con	
OCHO CÉNTIMOS E06MP004	UD Reconocimiento médico obligatorio			24,64
	Reconocimiento médico obligatorio		VEINTICUATRO con SESENTA	
			Y CUATRO CÉNTIMOS	

### 7 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

E07FR003	UD Reunión mensual del comité de seguridad			60,10
	Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el			



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

	trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores)	SESENTA con DIEZ	
CÉNTIMOS E07FR004	H Formación en seguridad e higiene Formación en seguridad e higiene en el trabajo		11,72
CÉNTIMOS		ONCE con SETENTA Y DOS	

Santa Cruz de Tenerife, Junio de 2017

El Director del Proyecto

El Autor del Proyecto

EL INGENIERO DE CAMINOS, C Y P.

EL INGENIERO DE CAMINOS, C Y P.

Colegiado nº 11.665

Colegiado nº 22.651

Leonardo Santamaria Mediavilla

Alfonso Cairós González



### **4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2**



## CUADRO DE PRECIOS 2

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>1</b>		<b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>	
E01PI001	UD	Casco de seguridad homologado Casco de seguridad homologado	
		TOTAL PARTIDA	1,92
E01PI002	UD	Pantalla para soldador Pantalla para soldador	
		TOTAL PARTIDA	13,82
E01PI003	UD	Gafa antipolvo y anti-impactos Gafa antipolvo y anti-impactos	
		TOTAL PARTIDA	10,82
E01PI004	UD	Gafa seguridad oxicorte Gafa seguridad oxicorte	
		TOTAL PARTIDA	5,41
E01PI005	UD	Mascarilla respiración antipolvo Mascarilla respiración antipolvo	
		TOTAL PARTIDA	11,72
E01PI006	UD	Filtro para mascarilla antipolvo Filtro para mascarilla antipolvo	
		TOTAL PARTIDA	0,75
E01PI007	UD	Protector auditivo Protector auditivo	
		TOTAL PARTIDA	15,03
E01PI011	UD	Impermeable Impermeable	
		TOTAL PARTIDA	15,03
E01PI012	UD	Mandil de cuero para soldador Mandil de cuero para soldador	
		TOTAL PARTIDA	13,22
E01PI013	UD	Par Manguitos para soldador Par de Manguitos para soldador	
		TOTAL PARTIDA	4,81
E01PI014	UD	Par Polainas para soldador Par de Polainas para soldador	
		TOTAL PARTIDA	6,01
E01PI015	UD	Par Guantes para soldador Par de Guantes para soldador	
		TOTAL PARTIDA	7,81
E01PI016	UD	Par Guantes dieléctricos Par de Guantes dieléctricos	
		TOTAL PARTIDA	28,85
E01PI017	UD	Par Guantes de goma finos Par de Guantes de goma finos	
		TOTAL PARTIDA	2,52
E01PI018	UD	Par Guantes de cuero Par de Guantes de cuero	
		TOTAL PARTIDA	4,81
E01PI020	UD	Par Botas impermeables Par de Botas impermeables al agua y a la humedad	
		TOTAL PARTIDA	11,42
E01PI022	UD	Par Botas de seguridad de cuero	



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

	Par de Botas de seguridad de cuero	TOTAL PARTIDA	.....27,05
E01PI023	UD Par Botas dieléctricas Par de Botas dieléctricas	TOTAL PARTIDA	..... 33,06
E01PI024	UD chaleco reflectante Chaleco reflectante	TOTAL PARTIDA	..... 14,42
D03PI014	UD Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.	TOTAL PARTIDA	..... 15,75
D03PI015	UD Ropa de trabajo impermeable.		

## CUADRO DE PRECIOS 2

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

### 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

	Ropa de trabajo impermeable.	TOTAL PARTIDA	..... 15,03
D03PI013	UD Cinturones de seguridad contra las caídas Cinturones de seguridad contra las caídas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	TOTAL PARTIDA	..... 16,21
D03PI005	UD Cinturones portaherramientas Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	TOTAL PARTIDA	..... 6,08

### 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D02PC001	M2 Pasarela de seguridad sobre zanjas. Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según especificaciones en el pliego de condiciones.	TOTAL PARTIDA	.....24,04
D02PC006	M Barandilla modular tipo ayuntamiento Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento	TOTAL PARTIDA	.....42,07
E02PC001	UD Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación	TOTAL PARTIDA	.....26,18
E02PC002	UD Cartel indicativo sin soporte Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico e incluida la colocación	TOTAL PARTIDA	..... 16,53
E02PC003	UD Cartel indicativo con soporte Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluida la colocación	TOTAL PARTIDA	.....20,45
E02PC004	ML Cordón de balizamiento Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje	TOTAL PARTIDA	..... 0,91
E02PC008	H Camión de riego con conductor Camión de riego, incluido el conductor	TOTAL PARTIDA	..... 36,06
E02PC009	ML Cable de seguridad Cable de seguridad para anclaje de cinturón	TOTAL PARTIDA	..... 2,71
E02PC010	ML Valla contención de peatones Valla autónoma metálica de contención de peatones	TOTAL PARTIDA	..... 7,93
E02PC011	UD Valla desviación de tráfico Valla normalizada de desviación de tráfico		



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

E02PC012	UD	Baliza luminosa intermitente Baliza luminosa intermitente	TOTAL PARTIDA	.....27,77
E02PC013	UD	Jalón de señalización Jalón de señalización	TOTAL PARTIDA	..... 39,67
E02PC014	H	Mano de obra de señalista Mano de obra de señalista	TOTAL PARTIDA	..... 7,93
E02PC015	H	Mano de obra de brigada de seguridad Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones	TOTAL PARTIDA	..... 8,84
			TOTAL PARTIDA	..... 18,03

## CUADRO DE PRECIOS 2

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627  
CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

### 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

### 3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

E03EI001	UD	Extintor de polvo Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación	TOTAL PARTIDA	..... 47,60
----------	----	------------------------------------------------------------------------------------------	---------------	-------------

### 4 PROTECCION INSTALACIÓN ELÉCTRICA

E04PE001	UD	Instalación de puesta a tierra Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en railes grúa-torre, cuadros de electricidad, etc.	TOTAL PARTIDA	..... 150,25
E04PE002	UD	Interruptor 300 mA Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida instalación	TOTAL PARTIDA	..... 105,18
E04PE003	UD	Interruptor 30 mA Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida instalación	TOTAL PARTIDA	..... 132,22
E04PE004	UD	Transformador de seguridad Transformador de seguridad para tres usos	TOTAL PARTIDA	..... 120,20

### 5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

E05IH002	UD	Mesa de madera 10 personas Mesa de madera con capacidad para 10 personas	TOTAL PARTIDA	..... 72,12
E05IH003	UD	Banco de madera 5 personas Banco de madera con capacidad para 5 personas	TOTAL PARTIDA	..... 13,22
E05IH004	UD	Calienta comidas Calienta comidas	TOTAL PARTIDA	..... 180,30
E05IH005	UD	Radiador infrarrojos Radiador infrarrojos	TOTAL PARTIDA	..... 36,66
E05IH006	UD	Pileta corrida 3 grifos Pileta corrida contruida en obra y dotada con tres grifos	TOTAL PARTIDA	..... 150,25
E05IH007	UD	Acometida de agua y electricidad en comedor Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de comedor totalmente terminado y en servicio	TOTAL PARTIDA	..... 270,46
E05IH008	UD	Recipiente para recogida de basuras Recipiente para recogida de basuras	TOTAL PARTIDA	..... 28,85



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

E05IH009	UD Alquiler de barracón vestuarios Mes de alquiler de barracón provisional para vestuarios	TOTAL PARTIDA	..... 90,15
E05IH010	UD Taquilla metálica individual Taquilla metálica individual, con llave	TOTAL PARTIDA	..... 18,03
E05IH011	UD Banco de madera 5 personas Banco de madera con capacidad para 5 personas	TOTAL PARTIDA	..... 18,63
E05IH012	UD Alquiler de barracón aseos Mes de alquiler de barracón provisional para aseos	TOTAL PARTIDA	..... 90,15
E05IH013	UD Ducha instalada Ducha instalada con agua fría y caliente	TOTAL PARTIDA	..... 120,20

### CUADRO DE PRECIOS 2

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

#### 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

E05IH014	UD Inodoro instalado Inodoro instalado	TOTAL PARTIDA	..... 90,15
E05IH015	UD Lavabo instalado Lavabo instalado con agua fría y caliente	TOTAL PARTIDA	..... 108,18
E05IH016	UD Espejo instalado Espejo instalado en aseos	TOTAL PARTIDA	..... 8,41
E05IH017	UD Calentador 50 litros instalado Calentador de agua de 50 litros de capacidad, totalmente instalado	TOTAL PARTIDA	..... 120,20
E05IH018	UD Recipiente con papel de manos Recipiente con papel de celulosa para el secado de manos	TOTAL PARTIDA	..... 18,03
E05IH019	UD Percha en cabina Percha en cabina para ducha y W.C.	TOTAL PARTIDA	..... 0,60
E05IH020	H Mano de obra empleada en limpieza Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal. Se considera un peón, una hora diaria durante todo el transcurso de la obra	TOTAL PARTIDA	..... 10,11
E05IH021	UD Acometida de agua y electricidad en aseos Acometida de agua para aseos y energía eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente terminado y en servicio	TOTAL PARTIDA	..... 240,41

#### 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

E06MP001	UD Botiquín instalado en obra Botiquín instalado en obra	TOTAL PARTIDA	..... 66,11
E06MP002	UD Alquiler de barracón para botiquín Mes de alquiler de barracón para botiquín con instalación de agua fría y caliente, instalación eléctrica y calefacción	TOTAL PARTIDA	..... 60,10
E06MP003	UD Reposición de material sanitario Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra	TOTAL PARTIDA	..... 48,08
E06MP004	UD Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio	TOTAL PARTIDA	..... 24,64

#### 7 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

E07FR003	UD Reunión mensual del comité de seguridad Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores)	TOTAL PARTIDA	.....60,10
E07FR004	H Formación en seguridad e higiene Formación en seguridad e higiene en el trabajo	TOTAL PARTIDA	.....11,72

Santa Cruz de Tenerife, Junio de 2016

El Director del Proyecto

El Autor del Proyecto

EL INGENIERO DE CAMINOS, C Y P.

EL INGENIERO DE CAMINOS, C Y P.

Colegiado nº 11.665

Colegiado nº 22.651

Leonardo Santamaria Mediavilla

Alfonso Cairós González



## **4.4 PRESUPUESTO Y MEDICIONES**



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>1</b>	<b>PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
E01PI001	UD Casco de seguridad homologado Casco de seguridad homologado	16	16,000		
			16,000	1,92	30,72
E01PI002	UD Pantalla para soldador Pantalla para soldador	2	2,000		
			2,000	13,82	27,64
E01PI003	UD Gafa antipolvo y anti-impactos Gafa antipolvo y anti-impactos	16	16,000		
			16,000	10,82	173,12
E01PI004	UD Gafa seguridad oxicorte Gafa seguridad oxicorte	2	2,000		
			2,000	5,41	10,82
E01PI005	UD Mascarilla respiración antipolvo Mascarilla respiración antipolvo	16	16,000		
			16,000	11,72	187,52
E01PI006	UD Filtro para mascarilla antipolvo Filtro para mascarilla antipolvo	16	16,000		
			16,000	0,75	12,00
E01PI007	UD Protector auditivo Protector auditivo	16	16,000		
			16,000	15,03	240,48
E01PI011	UD Impermeable Impermeable	16	16,000		
			16,000	15,03	240,48
E01PI012	UD Mandil de cuero para soldador Mandil de cuero para soldador	2	2,000		
			2,000	13,22	26,44
E01PI013	UD Par Manguitos para soldador Par de Manguitos para soldador	2	2,000		
			2,000	4,81	9,62
E01PI014	UD Par Polainas para soldador Par de Polainas para soldador	2	2,000		
			2,000	6,01	12,02
E01PI015	UD Par Guantes para soldador Par de Guantes para soldador	2	2,000		
			2,000	7,81	15,62
E01PI016	UD Par Guantes dieléctricos Par de Guantes dieléctricos				



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

#### PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		2		2,000	
E01PI017	UD Par Guantes de goma finos Par de Guantes de goma finos	16	16,000	28,85	57,70
E01PI018	UD Par Guantes de cuero Par de Guantes de cuero	16	16,000	2,52	40,32
E01PI020	UD Par Botas impermeables Par de Botas impermeables al agua y a la humedad	16	16,000	4,81	76,96
E01PI022	UD Par Botas de seguridad de cuero Par de Botas de seguridad de cuero	16	16,000	11,42	182,72
E01PI023	UD Par Botas dieléctricas Par de Botas dieléctricas	2	2,000	27,05	432,80
E01PI024	UD chaleco reflectante Chaleco reflectante	16	2,000	33,06	66,12
D03PI014	UD Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón Ropa de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón, según especificaciones en el pliego de condiciones.	16	16,000	14,42	230,72
D03PI015	UD Ropa de trabajo impermeable. Ropa de trabajo impermeable.	16	16,000	15,75	252,00
D03PI013	UD Cinturones de seguridad contra las caídas Cinturones de seguridad contra las caídas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	2	16,000	15,03	240,48
D03PI005	UD Cinturones portaherramientas Cinturones portaherramientas, según especificaciones en el pliego de condiciones.	5	2,000	16,21	32,42
			5,000	6,08	30,40
<b>TOTAL 1</b>					<b>2.629,12</b>

#### 2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D02PC001 M2 Pasarela de seguridad sobre zanjas.  
Pasarela de seguridad de madera sobre zanjas. Según  
especificaciones en el pliego de condiciones.



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

1 20,000 20,000

#### PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D02PC006	M Barandilla modular tipo ayuntamiento Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento	1 15,000	20,000 15,000	24,04	480,80
E02PC001	UD Señal normalizada de tráfico Señal normalizada de tráfico, con soporte metálico e incluida la colocación		15,000	42,07	631,05
E02PC002	UD Cartel indicativo sin soporte Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico e incluida la colocación		5,000	26,18	130,90
E02PC003	UD Cartel indicativo con soporte Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico e incluida la colocación		3,000	16,53	49,59
E02PC004	ML Cordón de balizamiento Cordón de balizamiento reflectante, incluidos soportes, colocación y desmontaje		3,000	20,45	61,35
E02PC008	H Camión de riego con conductor Camión de riego, incluido el conductor		100,000	0,91	91,00
E02PC009	ML Cable de seguridad Cable de seguridad para anclaje de cinturón		10,000	36,06	360,60
E02PC010	ML Valla contención de peatones Valla autónoma metálica de contención de peatones		50,000	2,71	135,50
E02PC011	UD Valla desviación de tráfico Valla normalizada de desviación de tráfico		60,000	7,93	475,80
E02PC012	UD Baliza luminosa intermitente Baliza luminosa intermitente		15,000	27,77	416,55
E02PC013	UD Jalón de señalización Jalón de señalización		5,000	39,67	198,35
E02PC014	H Mano de obra de señalista Mano de obra de señalista		4,000	7,93	31,72
E02PC015	H Mano de obra de brigada de seguridad Mano de obra de brigada de seguridad empleada en		40,000	8,84	353,60



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

mantenimiento y reposición de protecciones

#### PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
			30,000	18,03	540,90
<b>TOTAL 2</b>					<b>3.957,71</b>
<b>3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>					
E03EI001	UD Extintor de polvo Extintor de polvo polivalente, incluidos el soporte y la colocación		2,000	47,60	95,20
<b>TOTAL 3</b>					<b>95,20</b>
<b>4 PROTECCION INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>					
E04PE001	UD Instalación de puesta a tierra Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en railes grúa-torre, cuadros de electricidad, etc.		2,000	150,25	300,50
E04PE002	UD Interruptor 300 mA Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 mA), incluida instalación		2,000	105,18	210,36
E04PE003	UD Interruptor 30 mA Interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA), incluida instalación		2,000	132,22	264,44
E04PE004	UD Transformador de seguridad Transformador de seguridad para tres usos		1,000	120,20	120,20
<b>TOTAL 4</b>					<b>895,50</b>
<b>5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>					
E05IH002	UD Mesa de madera 10 personas Mesa de madera con capacidad para 10 personas		2,000	72,12	144,24
E05IH003	UD Banco de madera 5 personas Banco de madera con capacidad para 5 personas		3,000	13,22	39,66
E05IH004	UD Calienta comidas Calienta comidas		1,000	180,30	180,30
E05IH005	UD Radiador infrarrojos Radiador infrarrojos		2,000	36,66	73,32
E05IH006	UD Pileta corrida 3 grifos Pileta corrida contruida en obra y dotada con tres grifos				



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

<b>PRESUPUESTO Y MEDICIONES</b>		1,000	150,25	150,25	
<b>CÓDIGO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>UDS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PRECIO</b>	<b>IMPORTE</b>
E05IH007	UD Acometida de agua y electricidad en comedor Acometida de agua y energía eléctrica en instalación de comedor totalmente terminado y en servicio				
E05IH008	UD Recipiente para recogida de basuras Recipiente para recogida de basuras		1,000	270,46	270,46
E05IH009	UD Alquiler de barracón vestuarios Mes de alquiler de barracón provisional para vestuarios		1,000	28,85	28,85
E05IH010	UD Taquilla metálica individual Taquilla metálica individual, con llave		1,000	90,15	90,15
E05IH011	UD Banco de madera 5 personas Banco de madera con capacidad para 5 personas		16,000	18,03	288,48
E05IH012	UD Alquiler de barracón aseos Mes de alquiler de barracón provisional para aseos		3,000	18,63	55,89
E05IH013	UD Ducha instalada Ducha instalada con agua fría y caliente		6,000	90,15	540,90
E05IH014	UD Inodoro instalado Inodoro instalado		2,000	120,20	240,40
E05IH015	UD Lavabo instalado Lavabo instalado con agua fría y caliente		2,000	90,15	180,30
E05IH016	UD Espejo instalado Espejo instalado en aseos		2,000	108,18	216,36
E05IH017	UD Calentador 50 litros instalado Calentador de agua de 50 litros de capacidad, totalmente instalado		2,000	8,41	16,82
E05IH018	UD Recipiente con papel de manos Recipiente con papel de celulosa para el secado de manos		1,000	120,20	120,20
E05IH019	UD Percha en cabina Percha en cabina para ducha y W.C.		4,000	18,03	72,12
E05IH020	H Mano de obra empleada en limpieza		4,000	0,60	2,40



## Área de Presidencia

### Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

Mano de obra empleada en limpieza y conservación de instalaciones de personal. Se considera un peón, una hora diaria

#### PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	durante todo el transcurso de la obra				
E05IH021	UD Acometida de agua y electricidad en aseos Acometida de agua para aseos y energía eléctrica para vestuarios y aseos, totalmente terminado y en servicio		30,000	10,11	303,30
			1,000	240,41	240,41
	<b>TOTAL 5</b>				<b>3.254,81</b>
<b>6</b>	<b>MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>				
E06MP001	UD Botiquín instalado en obra Botiquín instalado en obra				
			1,000	66,11	66,11
E06MP002	UD Alquiler de barracón para botiquín Mes de alquiler de barracón para botiquín con instalación de agua fría y caliente, instalación eléctrica y calefacción				
			6,000	60,10	360,60
E06MP003	UD Reposición de material sanitario Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra				
			1,000	48,08	48,08
E06MP004	UD Reconocimiento médico obligatorio Reconocimiento médico obligatorio				
			16,000	24,64	394,24
	<b>TOTAL 6</b>				<b>869,03</b>
<b>7</b>	<b>FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</b>				
E07FR003	UD Reunión mensual del comité de seguridad Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo (solamente en el caso de que el convenio colectivo provincial así lo disponga para este número de trabajadores)				
			5,000	60,10	300,50
E07FR004	H Formación en seguridad e higiene Formación en seguridad e higiene en el trabajo				
			60,000	11,72	703,20
	<b>TOTAL 7</b>				<b>1.003,70</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>12.705,07</b>



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y salud. Rehabilitación Superficial de Firme de la C.I. TF-627

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	2.629,12	20,69
2	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	3.957,71	31,15
3	EXTINCIÓN DE INCENDIOS .....	95,20	0,75
4	PROTECCION INSTALACIÓN ELÉCTRICA .....	895,50	7,05
5	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	3.254,81	25,62
6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....	869,03	6,84
7	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	1.003,70	7,90
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>12.705,07</b>	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOCE MIL SETECIENTOS CINCO con SIETE CÉNTIMOS

Santa Cruz de Tenerife, Julio de 2017

El Director del Proyecto

El Autor del Proyecto

EL INGENIERO DE CAMINOS, C Y P.

EL INGENIERO DE CAMINOS, C Y P.

Colegiado nº 11.665

Colegiado nº 22.651

Leonardo Santamaria Mediavilla

Alfonso Cairós González



**Área de Presidencia.**

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

---

**ANEJO N°10.**  
**REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



*Aprox. PK 0+290 Corte de asfalto, inicio de actuaciones en firme*



*PK 0+350 Fisuraciones generalizadas, baches y descarnados con pérdida de capa de rodadura*



*PK 1+250 Zonas bacheadas, descarnados con pérdida de capa de rodadura*



*PK 2+400 Fisuraciones en doble malla fina y descarnados con pérdidas de capa de rodadura que han sido reparadas.*



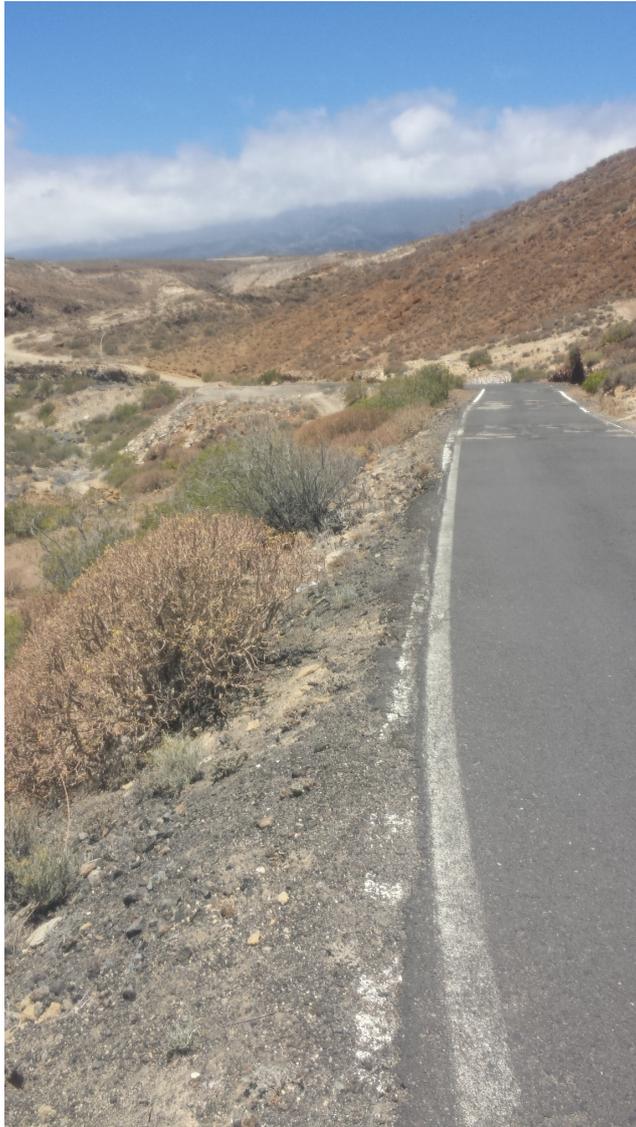
*PK 0+550 Zona con presencia de baches.*



*PK 0+800 Zona con presencia de baches, descarnados  
y desprendimiento de capa de rodadura.*



*PK 1+125. Blandon con descarnados y desprendimientos de la capa de rodadura*



*PK 0+700. Tramo con caída a desnivel sin defensas*



*Caida a desnivel en exterior de curva. PK-1+650.*

*Faltan defensas de Protección.*



*PK-1+050. Cuneta de tierra con depósitos de acarreo. Se requiere revestir con hormigón la cuneta de tierra, dándole continuidad a la cuneta de hormigón que se muestra en la imagen.*



*PK-2+000. Cuneta de tierra muy profunda. Se requiere revestir con hormigón la cuneta de tierra, conformando una cuneta asimétrica con pendientes suaves, eliminando de ésta manera el riesgo para los conductores si llegara a caer una rueda en la cuneta.*



Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

**DOCUMENTO N° 3**

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**PARTICULARES**

## **DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

### **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

#### **ÍNDICE**

#### **CAPITULO 1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES**

- Artículo 1.1. Objeto de este Pliego
- Artículo 1.2. Descripción de las obras
- Artículo 1.3. Planos
- Artículo 1.4. Documentos que se entregan al Contratista
- Artículo 1.5. Dirección de las obras
- Artículo 1.6. Funciones del Director
- Artículo 1.7. Personal del Contratista
- Artículo 1.8. Ordenes al Contratista
- Artículo 1.9. Libros de órdenes y de incidencias
- Artículo 1.10. Gastos y tasas de cuenta del contratista
- Artículo 1.11. Conservación de las obras ejecutadas

#### **CAPITULO 2. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES**

- Artículo 2.1. Procedencia de los materiales
- Artículo 2.2. Ligantes bituminosos
- Artículo 2.3. Marcas viales
- Artículo 2.4. Rellenos
- Artículo 2.5. Hormigones y morteros de cemento
- Artículo 2.6. Acero en barras para armar

#### **CAPITULO 3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

- Artículo 3.1. Condiciones generales
- Artículo 3.2. Replanteos
- Artículo 3.3. Instalaciones, medios y obras auxiliares
- Artículo 3.4. Limpieza de la obra
- Artículo 3.5. Demoliciones
- Artículo 3.6. Excavación en zanjas y pozos
- Artículo 3.7. Mezclas bituminosas
- Artículo 3.8. Marcas Viales
- Artículo 3.9. Rellenos
- Artículo 3.10. Hormigones y morteros de cemento
- Artículo 3.11. Acero en barras para armar
- Artículo 3.12. Gestión de residuos

## **CAPITULO 4.MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS**

- Artículo 4.1. Condiciones generales de valoración
- Artículo 4.2. Obras no especificadas en este capítulo
- Artículo 4.3. Abono de unidades de obra no previstas en el contrato
- Artículo 4.4. Consideraciones generales sobre la medición de las obras
- Artículo 4.5. Relaciones valoradas y certificaciones
- Artículo 4.6. Abono de seguridad y salud.
- Artículo 4.7. Demoliciones
- Artículo 4.8. Excavación en zanjas y pozos
- Artículo 4.9. Riegos , mezclas bituminosas en caliente
- Artículo 4.10. Marcas Viales.
- Artículo 4.11. Rellenos
- Artículo 4.12. Hormigones y morteros de cemento
- Artículo 4.13. Acero en barras para armar

## **CAPITULO 5.DISPOSICIONES GENERALES**

- Artículo 5.1. Contradicciones, omisiones y errores en los documentos del proyecto
- Artículo 5.2. Plazo de ejecución
- Artículo 5.3. Equipos y maquinaria
- Artículo 5.4. Subcontratistas
- Artículo 5.5. Materiales
- Artículo 5.6. Señalización de las obras
- Artículo 5.7. Recepción
- Artículo 5.8. Plazo de garantía

---

## CAPÍTULO 1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS Y NORMAS APLICABLES

### Artículo 1.1. Objeto de este Pliego

El presente pliego de prescripciones técnicas particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas, prescripciones y especificaciones que juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (PG-3) y lo indicado en la memoria, planos y presupuesto del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras recogidas en el proyecto “REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DE FIRME DE LA CARRETERA INSULAR TF-627, en el tramo comprendido entre el PK-0+000 y el PK-2+900.

Dichos documentos contienen además de la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son, por consiguiente, la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

Se entenderá que el contenido de ambos Pliegos (PPTP y PG3) regirá para todas las materias contenidas en ellos, siendo además de aplicación todo lo establecido en el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre) y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre), así como todas sus modificaciones posteriores, siempre y cuando no se opongan a la referida Ley.

### Artículo 1.2. Descripción de las obras

Las obras objeto del presente proyecto están situadas en la Carretera TF-627, en el tramo comprendido entre el PK-0+000 y el PK-2+900, dentro del término municipal de La Villa de Arico.

Están integradas por:

-Ejecución de murete de hormigón en masa en zonas de colocación de barrera de seguridad.

- Relleno con suelo cemento en zonas con baches y en los ensanchamientos
- Extendido de mezclas bituminosas en caliente.
- Ejecución de cunetas de hormigón para la mejora del drenaje superficial.
- Colocación de barrera de seguridad en distintos tramos de la vía.
- Repintado de las marcas viales en el pavimento.

### **Artículo 1.3. Planos**

Los planos del proyecto contienen las obras a realizar. A partir de ellos se definirá el proceso de ejecución y las mediciones de obra, teniendo en cuenta las prescripciones de este pliego.

### **Artículo 1.4. Documentos que se entregan al Contratista**

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

Documentos contractuales.

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación, en adelante RGC y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, en adelante PCAG. Ambas normas serán de aplicación en lo que no estén derogadas por el RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. En particular, tendrán carácter contractual:

- . El Pliego de Condiciones para Contratación de las Obras (PCCO).

- . Los documentos del proyecto que obligan al Contratista en la ejecución de la obra, (art. 122.3 del R.G.C.).
- . Los plazos establecidos (art. 122.5 del R.G.C.).
- . Las cláusulas que sean consecuencia de los modificados, válidamente propuestas y aceptadas (art. 122.7 del R.G.C).
- . Una copia autorizada de los documentos contractuales del proyecto deberá ser conservada por el Contratista en la oficina de obra (cláusula 7 del PCAG).

#### **Artículo 1.5. Dirección de las obras**

Será de aplicación la cláusula 4 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (PCAG), que define la figura de la Dirección de la Obra y la de sus colaboradores.

#### **Artículo 1.6. Funciones del Director**

Las funciones del Director de Obra, relativas a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, están definidas en el Reglamento General de Contratación (RGC) y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (PGAC). Son principalmente 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 los trabajos.
- . Definir aquellas condiciones técnicas que este pliego de prescripciones deja 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 o definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- . El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

#### **Artículo 1.7. Personal del Contratista**

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG.

El Delegado del Contratista para esta obra será un ICCP o ITOP. Tendrá en obra, permanentemente un Jefe de Obra y un Encargado.

A solicitud del Director de las Obras, el Delegado del Contratista estará obligado a acompañarle en sus visitas a ésta.

#### **Artículo 1.8. Órdenes al Contratista**

Será de aplicación lo dispuesto en la cláusula 8 del PCAG.

Las órdenes emanadas de la superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección de la Obra.

#### **Artículo 1.9. Libros de órdenes y de incidencias**

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 8 y 9 del PCAG.

#### **Artículo 1.10. Gastos y tasas de cuenta del contratista**

El contratista estará obligado a satisfacer los gastos de anuncio de licitación y de formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación de las obras y cualesquiera otras que resulten de aplicación según las disposiciones vigentes, en la forma y cuantía que éstas señalen.

Igualmente queda obligado a su costa a la colocación en obra de cartel que anuncie las mismas cuyo modelo e inscripciones será facilitado por la Administración contratante.

#### **Artículo 1.11. Conservación de las obras ejecutadas**

El adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa todas las obras que integran este proyecto, tanto durante el plazo de ejecución, como durante el plazo de garantía que fije el contrato.

---

**CAPÍTULO 2. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES****Artículo 2.1. Procedencia de los materiales**

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no este pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción y la aceptación por la Dirección de una marca, fábrica o lugar de extracción, no exime al Contratista del cumplimiento de estas prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los artículos de este pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales

**Artículo 2.2. Ligantes Bituminosos****BETUNES ASFÁLTICOS.**

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, muy viscosos o casi sólidos a temperatura ambiente.

Se utilizará la denominación de betún asfáltico duro para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del P.G.3/75 del Ministerio de Fomento (Artículo 211).

Se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1 y de acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla 211.2, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE EN 12591 y UNE EN 13924.

TABLA 211.1- BETUNES ASFÁLTICOS A EMPLEAR

<b>DENOMINACION UNE EN 12591 y UNE EN 13924</b>	
15/25	
35/50	
50/70	
70/100	
160/220	

TABLA 211.2 REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS

Característica		UNE EN	Unidad	15/25	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetración a 25°C		1426	0,1 mm	15-25	35-50	50-70	70-100	160-220
Punto de reblandecimiento		1427	°C	60-76	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistencia al envejecimiento UNE En 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,8	≤1,0
	Penetración retenida	1426	%	≥55	≥53	≥50	≥46	≥37
	Incremento del punto de reblandecimiento	1427	°C	≤10	≤11	≤11	≤11	≤12
Índice de penetración		12591 13924 Anejo A	-	De -1,5 a +0,7				
Punto de fragilidad Fraass		12593	°C	TBR	≤-5	≤-8	≤-10	≤-15
Punto de inflamación en vaso abierto		ISO 2592	°C	≥245	≥240	≥230	≥230	≥220
Solubilidad		12592	%	≥99,0	≥99,0	≥99,0	≥99,0	≥99,0

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

### **EMULSIONES BITUMINOSAS**

Se definen como emulsiones asfálticas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

A efectos de aplicación de este Pliego, se consideran para su empleo en la red de carreteras del Estado, las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del PG-3/75 (Artículo 214).

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

Donde:

- . C: indica que es una emulsión bituminosa catiónica.
- . % ligante: contenido de ligante según la norma UNE EN 1428.
- . B: indica que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
- . P: se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.
- . F: se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 2%.
- . rotura: número de una cifra (de 1 a 7) que indica la clase de comportamiento a rotura, determinada según la norma UNE EN 13075-1.
- . aplicación: abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:
  - . ADH riego de adherencia
  - . TER riego de adherencia (termoadherente)
  - . CUR riego de curado
  - . IMP riego de imprimación
  - . MIC microaglomerado en frío
  - . REC reciclado en frío

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 213.1 y 213.2, según corresponda.

De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 213.3 ó 213.4, conforme a lo establecido en el anexo nacional de la norma UNE EN 13808.

TABLA 213.1- EMULSIONES CATIÓNICAS

DENOMINACION UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60B4 ADH C60B3 ADH	Riegos de adherencia
C60B4 TER C60B3 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF5 IMP	Riegos de imprimación
C50BF5 IMP	Riegos de imprimación
C60B4 CUR C60B3 CUR	Riegos de curado
C60B5 MIC C60B6 MIC	Microaglomerados en frío
C60B7 REC C60B6 REC	Reciclados en frío

TABIA 213.2  
CAJÓNICAS

DENOMINACION UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60BP4 ADH C60BP3 ADH	Riegos de adherencia
C60BP4 TER C60BP3 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BP5 MIC C60BP6 MIC	Microaglomerados en frío

EMULSIONES  
MODIFICADAS

TABLA 213.3.a ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMIONOSAS CATIONICAS

Denominación UNE 13808			C60B4 ADH	C60B4 TER	C60B4 CUR	C60BF5 IMP	C50BF5 IMP	C60B5 MIC	C60B7 REC
Denominación anterior (*)			ECR-1		ECR-1	ECL-1	ECI	ECL-2d	ECL-2b
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original						
Propiedades perceptibles	1425		TBR (Clase 1)						
Polaridad de partículas	1430		Positiva (Clase 2)						
Índice de rotura	13075-1		70-103(1) Clase 4	70-103(3) Clase 4	70-103(4) Clase 4	120-180 Clase 5	≥120-180 Clase 5	120-180(6) Clase 5	≥220(8) Clase 7
Contenido de ligante (Por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	48-52 Clase 3	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5
Contenido de aceite destilado	1431	%	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤10,0 Clase 6	5-15 Clase 7	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)	12846	s	35-80(2) Clase 4	35-80(2) Clase 4	35-80(2) Clase 4	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (7d)	12847	%	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤5 Clase 2	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.

No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- . Carga de las partículas, según la norma UNE EN 1430
- . Índice de rotura, según la norma UNE EN 13075-1
- . Contenido de agua, según la norma UNE EN 1428
- . Tamizado, según la norma UNE EN 1429.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas

### **Artículo 2.3. Marcas viales**

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

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, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, además de sus proporciones de mezcla, la clase de material más adecuado en cada caso de acuerdo con el apartado 700.3.2 del presente artículo.

Además, definirá la necesidad de aplicar marcas viales de tipo 2 siempre que lo requiera una mejora adicional de la seguridad vial y, en general, en todos aquellos tramos donde el número medio de días de lluvia al año sea mayor de cien (100).

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200 (2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Asimismo, 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.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

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).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

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.

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

TABLA 700.1 - VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL "FACTOR DE DESGASTE"

Característica	Valor individual de cada característica					
	1	2	3	4	5	8
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carreteras de calzadas separadas	Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas Símbolos, letras y flechas

<b>Textura superficial del pavimento (altura de arena, en mm) UNE-EN-1824 275</b>	Baja H < 0,7	Media 0,7 < H < 1,0	-	Alta H > 1,0	-	-
<b>Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)</b>	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a > 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad 6,5 < a < 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a < 6,5	Carreteras de calzada única y mala visibilidad a cualquiera	-
<b>IMD</b>	< 5.000	5.000-10.000	10.000-20.000	> 20.000	-	-

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.2.

TABLA 700.2 - DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE MATERIAL EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE.

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
<b>4-9</b>	Pinturas
<b>10 – 14</b>	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
<b>15 – 21</b>	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

Sin perjuicio de lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, según se especifica en el apartado 700.3.1 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para el correspondiente intervalo del "factor de desgaste" en base al Criterio definido en la tabla 700.3.

TABLA 700.3 - REQUISITO DE DURABILIDAD EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE.

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO (pasos de rueda)
4-9	$0.5 \cdot 10^6$
10-14	$10^6$
15 - 21	$> 2 \cdot 10^6$

Una vez seleccionada la clase de material, entre los productos de esa clase, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las obras fijará, en función del sustrato y las Características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

Los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales se aplicarán únicamente, en las proporciones indicadas para estos en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado 700.3.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436. Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el nivel de calidad mínimo de las marcas viales, más adecuado a cada tipo de vía, el cual deberá establecerse según la norma UNE-EN-1436, en base a obtener su máxima visibilidad, tanto de día como de noche, en cualquier situación.

TABLA 700.4 - VALORES MÍNIMOS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES EXIGIDAS PARA CADA TIPO DE MARCA VIAL.

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXION (*) ( $R_t/mcd.lx^{-1}.m^{-2}$ )			FACTOR DE LUMINANCIA (B)		VALOR SRT
	30 DIAS	180 DIAS	730 DIAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGON	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	0,40	45
TEMPORAL (color amarillo)	150			0,20		

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11) de cada suministro.

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, según se especifica en el apartado 700.6.

## Artículo 2.4. Rellenos

### RELLENO DE ARENA VOLCÁNICA

Se utilizarán arenas naturales o procedentes del machaqueo de tamaño máximo 5 mm y cumplirán lo especificado en el Artículo 332 del "P.G. 3".

---

## RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO

Cumplirán las condiciones exigidas en el Artículo 332 y 421 del PG4/88, debiendo tener, en función de su uso las adecuadas propiedades drenantes. En ningún caso el tamaño máximo será superior a cinco milímetros (5 mm).

## RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO

Áridos:

1. El material a utilizar debe ser una zahorra obtenida por trituración de piedra de cantera o de productos de la excavación.
2. Cumplirán la granulometría definida para el SC 40 de la tabla 513.4.1
3. El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a 40.
4. Los índices de plasticidad deberán cumplir con lo definido en el capítulo 513.2.2.3 de PG4
5. El ensayo de desgaste de la máquina de Los Ángeles cumplirá con lo indicado en la tabla 513.3 del citado PG-3.

Cemento:

1. La cantidad de cemento de la mezcla nunca deberá ser inferior a 3% en masa respecto al total de la mezcla en seco.
2. En cualquier caso, dicha cantidad será la que garantice una resistencia en probeta de 45 kg/cm<sup>2</sup>.

## Artículo 2.5. Hormigones y morteros de cemento

### HORMIGONES

El cemento a utilizar será, en principio, del tipo Portland, no variando el precio cualquiera que sea el tipo y cantidad utilizada de cemento.

Cumplirán las prescripciones del P.P.T.G. y en particular para áridos finos los siguientes:

- Equivalente de arena: Superior a ochenta (80).
- Porcentaje de finos por el tamiz 200 ASTM inferior al 8% además de lo indicado en la EHE- 08 y EP-80.

Respecto al agua, podrá emplearse la que haya sido sancionada como aceptable por la práctica y, si no existiesen antecedentes habrá de tenerse en cuenta lo dicho en el Artículo 280 de PG 3.

De manera similar, respecto a los áridos finos y gruesos, caso de no existir precedentes aceptables de forma fehaciente, se estará a lo expuesto en el PG 3, apartado 610.2.3 y 610.2.4.

Los hormigones a utilizar cumplirán lo especificado en el correspondiente capítulo del presente pliego, y en su defecto lo expuesto en la Instrucción EHE-08 y PG-3.

Dichos hormigones serán:

ELEMENTO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA (N/mm <sup>2</sup> )	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO (mm)
Limpieza	15	20
Pavimentos	30	20
Cerramientos	25	20
Estructuras armadas	30	20
Estructuras en masa	20	20
Protección tuberías	25	20
Arquetas y pozos	30	20

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono no inferior a 4 cm.

Los aditivos que en su momento puede aprobar el Director de las Obras con motivo de aumentar su laborabilidad se añadirán sobre el camión hormigonera una vez llegado al tajo de obra, garantizándose, al menos, un amasado energético durante diez minutos. La laborabilidad en ningún caso podrá lograrse a base de aireantes.

DOSIFICACIÓN

Para la adopción de las fórmulas de trabajo, es decir las dosificaciones de los materiales componentes de los hormigones, así como para los condicionantes de su fabricación y su puesta en obra se tendrá en cuenta lo especificado en los apartados del PG 3 y la Instrucción EHE-08.

Previamente a la ejecución de los hormigones de la obra, el Contratista propondrá al Director de Obra la fórmula de trabajo para cada uno de los tipos previstos, quién a la vista de las pruebas de resistencia y rotura de probetas que estime necesarias procederá a su aceptación o rechazo si fuese necesario.

No se podrá variar la dosificación ni las granulometrías, ni la procedencia de los áridos, sin autorización del Director de Obra, quien podrá autorizar el cambio a la vista de las pruebas pertinentes.

Todos los componentes del hormigón se dosificarán por peso no admitiéndose en ningún caso dosificaciones por volumen, no pudiéndose emplear las dosificaciones aprobadas sin autorización del Director de Obra.

El estudio previo para encaje de la fórmula de trabajo en laboratorio se realizará de modo que se consiga al menos un quince por ciento (15%) más de la resistencia característica exigida en el presente Pliego de Condiciones.

El hormigón se colocará en tongadas horizontales y continuadas de espesor no superior a 40 cm, siendo el tiempo máximo permisible entre tongadas de tres horas. El número mínimo de vibradores necesarios para hormigonar una pieza será de uno por cada 25 m<sup>2</sup> de superficie a hormigonar, con un mínimo de dos (2) por pieza.

El curado de hormigón se realizará mediante riego con agua en la superficie siguiéndose las normas que en cada caso sean dadas por el Director de Obra.

El Director de Obra proporcionará las normas complementarias para fabricación, puesta en obra y curado del hormigón.

---

## MORTEROS DE CEMENTO

Cumplirán con lo que en este Pliego se cita en el apartado referente a los hormigones.

### TIPOS Y DOSIFICACIONES

Para su empleo en las distintas clases de obra se establecen los distintos tipos de dosificaciones de cemento Portland:

- M-350: Para fábricas de ladrillos y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: 350 Kg. De cemento P-350 por metro cúbico de mortero.
- M-650: Para enfoscados, enlucidos e impostas: 600 Kg. De cemento P-350 por metro cúbico de mortero.

### Artículo 2.6. Acero en barras para armar

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas B500S y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en el Pliego PG3, incluidas sus diversas actualizaciones, la Instrucción EHE y las Normas UNE.

---

## CAPÍTULO 3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

### Artículo 3.1. Condiciones generales

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente pliego de prescripciones y a las normas oficiales que en él se citan. Además de a la normalización técnica, las obras estarán sometidas a la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y al RD 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

El Contratista tiene total libertad para elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando cumpla lo especificado en el presente pliego, quedando, por tanto, a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

### Artículo 3.2. Replanteos

Se levantará un Acta de Comprobación de Replanteo firmada por los representantes de ambas partes antes del inicio de las obras, y en todo caso, antes de un mes desde la formalización del contrato (Art. 229 del TRLCSP)

### Artículo 3.3. Instalaciones, medios y obras auxiliares

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del proyecto objeto de estas prescripciones. Así mismo someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, las instalaciones, medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos. Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla la normativa que le sea de aplicación.

#### **Artículo 3.4. Limpieza de la obra**

Es obligación del Contratista mantener siempre la obra en buenas condiciones de limpieza así como sus alrededores, atendiendo cuantas indicaciones y órdenes se le den por la Dirección en cuanto a escombros y materiales sobrantes. Asimismo, finalizada la obra 0retirá todas las instalaciones provisionales.

#### **Artículo 3.5. Demoliciones**

Dichas operaciones se realizarán con las precauciones debidas para lograr unas condiciones de seguridad suficientes.

Se ha elegido como método de demolición preferente el fresado, que consiste en la eliminación parcial del firme para su posterior reposición. En el caso que nos ocupa se trata de fresar los bordes cuando existen bordillos y las uniones entre diferentes días de trabajo para darle una continuidad a la capa de asfaltado.

El material obtenido en esta operación se transportará a vertedero o gestor de residuos autorizado.

#### **Artículo 3.6. Excavación en zanjas y pozos**

Será de aplicación respecto a excavación de zanjas y pozos, junto a lo del P.P.T.G.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos, debiendo realizarse hasta conseguir una diferencia con respecto a éstas inferior a diez centímetros (10 cm) en exceso y ninguna en defecto.

#### **Artículo 3.7. Mezclas bituminosas.**

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1.

Esta designación se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla: densa, semidensa o gruesa, con el fin de poder

diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes.

Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La designación de las mezclas bituminosas seguirá por lo tanto el esquema siguiente:



Donde:

. AC; indica que la mezcla es de tipo hormigón bituminoso.

. D: es el tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por cien (90% y 100%) del total del árido.

. surf/bin/base: se indicará con estas abreviaturas si la mezcla se va a emplear en capa de rodadura, intermedia o base, respectivamente.

. ligante se debe incluir la designación del tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.

. granulometría se indicará con la letra D, S o G si el tipo de granulometría corresponde a una mezcla densa (D), semidensa (S) o gruesa (G) respectivamente.

En el caso de mezclas de alto módulo se añadirán además las letras MAM.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según la tabla 542.10.

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 UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4 – 5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	D20 S20 S25 MAM(**)
BASE	7-15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	S25 G20 G25 MAM(***)
ARCENES(****)	4-6	AC16 surf D	D12

Capa intermedia            AC 22 bin 50/70 S  
 Capa de rodadura        AC 16 surf 50/70 D

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas 510.6, 513.8, 542.15 ó 542.16 y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia según corresponda dependiendo de su naturaleza, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 de este Pliego.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuera heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los

excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.11, según el tipo de mezcla y de capa.

TABLA 542.11 - DOTACIÓN MÍNIMA (\*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO  
(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	DENSA y SEMIDENSA	4,50
INTERMEDIA	DENSA y SEMIDENSA	4,00
	ALTO MÓDULO	4,50
BASE	SEMIDENSA y GRUESA	3,65
	ALTO MÓDULO	4,75

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C). Para mezclas

bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el apartado 542.7.4. del PG3

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

. Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 °C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

. Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

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.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

. Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.

- . El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- . El lastre, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- . La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- . El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

### **3.8 Marcas Viales**

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). El Pliego de Prescripciones Técnicas

Particulares podrá fijar, o en su defecto el Director de las Obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dichas o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

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 (3°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°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

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).

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.

### **Artículo 3.9. Rellenos**

#### **RELLENO DE ARENA VOLCÁNICA**

La ejecución de las obras consiste en el extendido de una capa de 10 a 16 cm de espesor, según se especifica en los Planos de Detalle, con unas tolerancias de acabado de 0,5 cm al medirla con la regla de 3 metros.

Una vez colocadas las tuberías se procederá a la protección de las mismas mediante un recubrimiento de espesor mínimo de 10 cm.

---

## RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO

Las obras se ejecutarán de acuerdo con el PG 3/75, quedando limitado el espesor de una tongada a un máximo de treinta (30) centímetros. Esta condición se exigirá estrictamente.

En esta obra quedan incluidos:

- La extensión por tongadas.
- La humectación o desecación de tongadas.
- La compactación de tongadas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, o material auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

## RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO

Se realizará el extendido procurando que no se produzcan segregaciones definiendo la Dirección de obra las juntas de trabajo a dejar, las cuales irán encofradas para que su terminación sea totalmente vertical.

Se realizarán juntas transversales en fresco (antes de compactar) cada 4 metros.

Dentro de las tres horas siguientes a la finalización de la capa, se extenderá el riego de adherencia, con arena, y se recompactará la superficie.

Antes de que se cumplan 7 días desde la extensión del suelo cemento se deberá proceder a extender la capa de base del aglomerado, evitando, mientras tanto el tráfico de vehículos sobre el suelo cemento.

La densidad obtenida “in situ” será superior al 98 % de la deducida en el ensayo de Próctor modificado.

---

### Artículo 3.10. Hormigones y morteros de cemento

#### HORMIGONES

No podrá iniciarse la puesta en obra del hormigón en tanto no hayan sido aprobadas las dimensiones y disposición de las cimentaciones, encofrados y armaduras. Asimismo el Contratista deberá disponer en el tajo los elementos de compactación y puesta en obra del número suficiente para garantizar en todo momento la continuidad del hormigonado, incluso por avería en alguno de ellos.

El tiempo comprendido entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra total será hora y media como máximo.

No serán aceptadas las amasadas en las que se aprecie falta de continuidad respecto a los anteriores, segregaciones, áridos no cubiertos o variaciones fuera de las tolerancias en la consistencia prevista superior a las que se indica en la EHE-08.

Como norma general, no se emplearán hormigones de consistencia fluida debiendo emplearse la consistencia plástica.

Las excavaciones de cimientos deberán mantenerse en seco incluso para colocar el hormigón de limpieza.

La altura máxima de vertido libre será de 1,5 m no permitiéndose segregación ninguna en el hormigón.

Los representantes del Director de Obra tendrán acceso libre a las instalaciones para control, tanto de los materiales como de su dosificación.

En los hormigones pre o postensados, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Cuando la forma de la sección de hormigón es tal que el encofrado tiene ángulos entrantes, deberá retirarse el encofrado tan pronto como sea posible después del fraguado del hormigón para evitar fisuras de retracción.
- Todos los encofrados se quitarán sin sacudidas ni vibraciones que puedan perjudicar el hormigón

- Cuando uno o varios de los bordes del anclaje quede a menos de 10 cm del borde del elemento de hormigón, deberá colocarse siempre un zuncho para evitar que se descantille dicho borde.
- Antes de comenzar las operaciones de pretensado los constructores deberán comprobar que las superficies visibles del hormigón carecen de defectos locales y fisuras, en particular en la proximidad de los anclajes.

### **MORTEROS DE CEMENTO**

Para su empleo en las distintas clases de obra se establecen los distintos tipos de dosificaciones de cemento Portland:

- M-350: Para fábricas de ladrillos y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: 350 Kg. De cemento P-350 por metro cúbico de mortero.
- M-650: Para enfoscados, enlucidos e impostas: 600 Kg. De cemento P-350 por metro cúbico de mortero.

### **Artículo 3.11. Acero en barras para armar**

El contratista ha de presentar a la D.O. para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto.

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se real realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Armaduras en Ambiente IIa: 3,5 cm

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

#### FORMAS Y DIMENSIONES

La forma, dimensiones y tipos de barra serán los indicados en el Documento nº 2, Planos, en el Documento nº 4, Presupuestos, o en su defecto, por el Director.

#### **Artículo 3.12. Gestión de residuos**

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un

plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Estas actividades se llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente y, en particular, al agua, al aire, al suelo, a la fauna o a la flora, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje y los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación aplicable.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, en función de las características de los residuos que alberguen, de forma que los trabajadores conozcan dónde deben depositar los residuos.

En el caso de residuos peligrosos que se generen en obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, según el artículo 17 de la Ley 22/2011, el productor de los mismos deberá:

- . Separarlos adecuadamente y no mezclarlos, evitando aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- . Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- . Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- . Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.

---

**CAPÍTULO 4 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS****Artículo 4.1. Condiciones generales de valoración**

Solamente serán abonadas las unidades de obra ejecutadas con arreglo a las condiciones que señala este pliego, que figuran en los documentos del proyecto o que hayan sido ordenadas por la Dirección de Obra.

Las partes que hayan de quedar ocultas, como cimientos, elementos de estructuras, etc., se reseñarán por duplicado en un croquis, firmado por la Dirección de Obra y el Contratista.

En él figurarán cuantos datos sirvan de base para la medición, como dimensiones, peso, armaduras, etc., y todos aquellos otros que se consideren oportunos. En caso de no cumplirse los anteriores requisitos, serán por cuenta del Contratista los gastos necesarios para descubrir los elementos y comprobar sus dimensiones y buena construcción. En los precios de cada unidad de obra se consideran incluidos los trabajos, medios auxiliares, energía, maquinaria, materiales y mano de obra necesarios para dejar la unidad completamente terminada, todos los gastos generales, como transportes, comunicaciones, carga y descarga, pruebas y ensayos, desgaste de materiales auxiliares, costes indirectos, instalaciones, impuestos, derechos y patentes, etc., siempre que no estén medidos o valorados independientemente en el presupuesto. El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna, como excedente de los precios consignados, por estos conceptos.

Las unidades estarán completamente terminadas, con refino, pintura, herrajes, accesorios, etc., aunque alguno de estos elementos no figuren determinados en los cuadros de precios o mediciones.

**Artículo 4.2. Obras no especificadas en este capítulo**

La ejecución de unidades de obra cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se hará de acuerdo con lo especificado para las

mismas en el PG-3 y siguiendo las directrices establecidas por el Director de Obra, siempre dentro de las normas de buena práctica usualmente consideradas.

Su valoración se realizará en su caso por unidad de longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra, según su naturaleza, y se abonarán a los precios que figuran en los cuadros de precios del presente proyecto, de acuerdo con los procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra y con lo establecido en el pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

#### **Artículo 4.3. Abono de unidades de obra no previstas en el contrato**

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del presente proyecto.

El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio fijado, deberá continuar la ejecución de las unidades de obra y los precios de las mismas serán decididos por una comisión de arbitraje en procedimiento sumario, sin perjuicio de que la Administración pueda, en cualquier caso, contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

La composición de la comisión de arbitraje y el procedimiento sumario para establecer los precios se regularán reglamentariamente.

#### **Artículo 4.4. Consideraciones generales sobre la medición de las obras**

Todos los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, durante el plazo de ejecución de ella, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a proporcionar a su cargo cuantos medios reclame la Dirección de Obra para tales operaciones, así como a realizarlas, sometiéndose a los

procedimientos que se le fije, y a suscribir los documentos con los datos obtenidos, consignando en ellos, de modo claro y conciso, las observaciones y reparos, a reserva de presentar otros datos en el plazo de tres (3) días, expresando su desacuerdo con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renuncia a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Dirección de Obra.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscritos por la Dirección de Obra y el Contratista y siendo por su cuenta los gastos que originen tales copias.

#### **Artículo 4.5. Relaciones valoradas y certificaciones**

Las mediciones se realizarán de acuerdo con lo indicado en este pliego.

Con los datos de las mismas la Dirección de Obra preparará las certificaciones. La tramitación de certificaciones y en su caso las incidencias que pudieran surgir con el Contratista se realizarán según el artículo 232 del TRLCSP, los artículos 136 y 142 del RGC y las cláusulas 47 y 48 del PCAG.

Se tomarán además cuantos datos estime oportuno la Dirección de Obra después de la ejecución de las obras y con ocasión de la liquidación final.

Se entenderá que todas las certificaciones que se vayan expidiendo mensualmente en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan lo son a buena cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer de forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden.

#### **Artículo 4.6. Abono de Seguridad y Salud**

En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, el Contratista queda obligado a elaborar un plan de seguridad y salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de sus propios sistemas de

ejecución de la obra, las prescripciones contenidas en el citado estudio (Art. 7 del RD 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción)

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud (o en su caso Estudio Básico) anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en las obras aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

#### **Artículo 4.7. Demoliciones**

El fresado de pavimento lateral junto a bordillo o arcén, se abonará por metros cuadrado y por centímetro en toda la longitud, habiéndose establecido 1 m de ancho y espesor medio de 8 cm. El precio se recoge en el cuadro de precios número uno (CP-1) e incluye el barrido, la carga del material, su transporte a vertedero o gestor autorizado y el canon de vertido.

#### **Artículo 4.8 Excavaciones en zanjas y pozos**

La presente unidad se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) resultantes de aplicar a los perfiles reales del terreno las dimensiones precisas de la obra efectuada, no habiendo lugar al abono de exceso alguno sobre proyecto, salvo en lo expresamente ordenado por el Director de Obra, que se abonará también al precio indicado en el Cuadro de Precios N<sup>o</sup>1 para dicha unidad. En el precio se incluyen todas las operaciones y medios auxiliares, así como entibación y agotamiento, para la completa ejecución de esta unidad de acuerdo con el Pliego de condiciones.

**Artículo 4.9. Riegos, Mezclas Bituminosas en Caliente.**

La emulsión bituminosa empleada tanto en riegos de imprimación como de adherencia se abonará por m<sup>2</sup> realmente ejecutado. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión. El precio se recoge en el cuadro de precios número uno (1).

Se aplicará una dotación mínima de 1,2-1,5 Kg/m<sup>2</sup> para los riegos de imprimación y de 06-09 Kg/m<sup>2</sup> para los de adherencia.

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. El precio se recoge en el cuadro de precios número uno (1) e incluye la realización de juntas con medios mecánicos o manuales.

#### **Artículo 4.10 Marcas Viales**

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento. El precio se recoge en el cuadro de precios número uno (1).

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

**Artículo 4.11 Rellenos****RELLENO DE ARENA VOLCÁNICA**

Los rellenos de arena volcánica se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados en obra, de acuerdo con el plano de detalle correspondiente.

**RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO**

Se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos sobre los planos de construcción. El precio señalado para esta unidad de obra en el Cuadro de Precios N°1 comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la ejecución, e incluye la extensión, riego y compactación del material, todas las operaciones necesarias para el completo y correcto acabado de la unidad

**RELLENO COMPACTADO CON SUELO CEMENTO**

Se medirá y abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) puestos en obra con los espesores indicados en el proyecto. No será de abono ningún incremento de volumen producido por irregularidades existentes en la zona de apoyo de esta unidad de obra.

En el precio están incluidas todas las operaciones descritas para la fabricación y puesta en obra, salvo los riegos de imprimación que se presupuestan independientemente de esta unidad.

**Artículo 4.12 Hormigones y morteros de cemento****HORMIGONES**

Los diferentes tipos de hormigón se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados, de acuerdo con las dimensiones teóricas indicadas en los Planos de Construcción. El abono se hará en cada tipo de acuerdo a los precios del Cuadro de Precios n°1.

El precio señalado para estas unidades de obra en el Cuadro de Precios nº 1 comprende el suministro, transporte, compactación, manipulación y empleo de todos los materiales y medios auxiliares

necesarios para su ejecución, así como cuantas operaciones sean necesarias para que el trabajo realizado cumpla los requisitos fijados en el Pliego de Condiciones, excluyéndose únicamente los encofrados y armaduras.

Quedan incluidos los aditivos, si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos.

En el caso contemplado en la EHE-08, de haber optado por ensayos de información y resultar estos desfavorables, cualquier reparación necesaria del elemento será realizado sin percibir la Empresa Constructora ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación quedará a juicio del Director de Obra la penalización de la disminución de resistencia del hormigón en la misma proporción que en el apartado correspondiente de la Instrucción EHE-08.

### **MORTEROS DE CEMENTO**

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos realmente utilizados (m<sup>3</sup>), según los precios del Cuadro de Precios nº 1.

#### **Artículo 4.13 Acero en barras para armar**

Se medirá por kilos (kg) de acero en barras para armar, medidos de acuerdo con los despieces señalados en Planos o aprobados por la D.O. y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes, separadores, y todos los medios necesarios para la colocación del acero.



No será objeto de abono independiente el acero empleado en elementos de los que forme parte y que esté incluido en la definición y precio de la unidad de obra correspondiente.

---

## CAPITULO 5 DISPOSICIONES GENERALES

### **Artículo 5.1. Contradicciones, omisiones y errores en los documentos del proyecto**

En caso de contradicción entre los planos y el pliego de prescripciones técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último. Lo mencionado en el pliego de prescripciones técnicas y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por la Dirección de Obra como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación del replanteo.

### **Artículo 5.2. Plazo de ejecución**

El Contratista comenzará las obras al día siguiente de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo o desde la notificación por parte de la Dirección de Obra de la autorización para el comienzo de las obras. El plazo de obra previsto es de 3 MESES.

### **Artículo 5.3. Equipos y maquinaria**

El Contratista quedará obligado a situar en la obra los equipos y maquinaria que se comprometió a aportar en la licitación, y que la Dirección de Obra considere necesarios para el desarrollo de la misma.

La Dirección de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria o instalaciones que deban utilizarse para las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán retirarse sin el consentimiento de la Dirección de Obra.

#### **Artículo 5.4. Subcontratistas**

El adjudicatario o Contratista principal podrá dar a destajo o subcontrato cualquier parte de la obra, siempre que cuente con la autorización de la Dirección de Obra y no supere el porcentaje máximo de subcontratación establecido en el Art. 227 del TRLCSP.

El Contratista principal y adjudicatario será siempre el responsable ante la Dirección de los trabajos efectuados por subcontrato o destajo.

El Director de Obra podrá decidir la exclusión de los subcontratistas que no reúnan las condiciones necesarias para la buena marcha y ejecución de los trabajos.

#### **Artículo 5.5. Materiales**

No se procederá al empleo de cualquiera de los materiales que integran las unidades de obra sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección de Obra salvo lo que disponga en contrario el presente pliego.

Cuando la procedencia de materiales no esté fijada en el pliego de prescripciones técnicas, los materiales requeridos para la ejecución del Contrato serán obtenidos por el Contratista de las canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno, siempre que tal origen sea aprobado por la Dirección de Obra.

El cambio de procedencia de los materiales no supondrá en ningún caso motivo de variación de los precios ofertados ni del plazo de la obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar; aportando, cuando así lo solicite la Dirección de Obra, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad.

#### **Artículo 5.6. Señalización de las obras**

El Contratista viene obligado a cumplir todo lo previsto en la cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

El Contratista adquirirá e instalará todas las señales precisas para indicar el acceso a la obra, ordenar la circulación en la zona que ocupen los trabajos y en los puntos de posible peligro debido a la marcha de éstos, tanto en dicha zona como en sus linderos e inmediaciones; las modificará de acuerdo con la marcha de las obras y las desmontará y retirará cuando no sean necesarias, todo ello según lo recogido en la I.C. 8.3 Señalización de Obras y el Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas publicado por el Ministerio de Fomento.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección acerca de instalaciones de señales complementarias o modificación de las que haya instalado, incluso iluminación con semáforos portátiles.

La responsabilidad de la señalización de la obra es del Contratista, sin perjuicio de su obligación de cumplir las órdenes escritas que eventualmente dicte el Director.

#### **Artículo 5.7. Recepción**

Terminadas las obras con arreglo a las condiciones prescritas y a satisfacción de la Administración, se llevará a cabo la recepción provisional de las mismas de acuerdo con lo previsto en los artículos 222 y 235 del TRLCSP.

Si en las obras se hubieran apreciado defectos de calidad o de ejecución, asientos u otras imperfecciones el Contratista deberá repararlas o sustituir a su costa las partes o elementos no satisfactorios a juicio del Director de Obra.

#### **Artículo 5.8. Plazo de garantía**

El plazo de garantía se establece en un (1) año, a partir de la fecha de recepción, a menos que figure otro plazo en el Pliego de Condiciones para la Contratación de las Obras.

Durante este plazo el Contratista será responsable de los gastos de conservación y reparación de las obras que sean necesarios, incluso restitución de rasantes en los



---

terraplenes en los puntos en que se hayan producido asientos por defectos en los materiales o en la ejecución de las obras.

Santa Cruz de Tenerife, Julio de 2017

El Director del proyecto

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

Colegiado nº 11.665

Leonardo Santamaría Mediavilla

El Autor del proyecto

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.

Colegiado nº 22.651

Alfonso Cairós González



## Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

# DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO



## Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

# 1. MEDICIONES



## Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

# MEDICIONES GENERALES

## MEDICIONES

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>01</b>	<b>Demoliciones</b>					
<b>518.004</b>	<b>m Corte de pavimento asfáltico/hormigón</b>					
	Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.					
	Inicio y final actuación	2	4,40			8,80
	Inicio y final de blandones y baches	9	4,40	2,00		79,20
	En zonas de ensanche segun medicion auxiliar		838,00			838,00
						926,00
<b>01.02</b>	<b>M2 DEMO/TRANS PAV MEZCLA BITUMINOSA</b>					
	<b>DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA DE HASTA 20 CM. DE ESPESOR, POR MEDIOS MECÁNICOS.</b>					
	Según mediciones auxiliares en tronco					
	Margen derecho	376				376,00
	Margen izquierdo	380				380,00
						756,00
<b>525.002</b>	<b>m3 Excavación en zanjas en todo tipo de terreno</b>					
	Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.					
	Según mediciones auxiliares en tronco					
	Margen derecho	56,4				56,40
	Margen izquierdo	57				57,00
	En acera en tunel PK-0+ 193		30,00	2,00	0,20	12,00
	Según mediciones auxiliares en ensanche					
	Margen derecho	11,85				11,85
	Margen izquierdo	51				51,00
						188,25

## MEDICIONES

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>02</b>	<b>Firmes</b>					
505.001	<b>m3 Suministro, extendido y compactación de SC 4 %</b> Suministro, extendido y compactación de suelo - cemento en capa de subbase, e= 22 cm, constituido por suelo seleccionado con CBR>20 y cemento portland tipo CEM I 32,5 R (dotación 4% en peso), compactado al 100% del P.M, incluso extendido nocturno.					
	Margen derecho	94				94,00
	Margen izquierdo	95				95,00
	Margen derecho	19,75				19,75
	Margen izquierdo	85				85,00
	En acera en tunel PK-0+ 193		30,00	2,00	0,20	12,00
						305,75
U01.0202	<b>m² Riego de imprimación ECI</b> Riego de imprimación ECI ejecutado en obra, dotación 1kg/m2.					
	Según mediciones auxiliares en tronco ZONA DE BLANDONES y BACHES					
	Margen derecho, sobre SC	376,000				376,000
	Margen izquierdo, sobre SC	380,000				380,000
	Según mediciones auxiliares en ensanche					
	Margen derecho, sobre SC	79,000				79,000
	Margen izquierdo, sobre SC	340,000				340,000
	En acera en tunel PK-0+ 193	30,000	2,000			60,000
						1.235,00
510.001	<b>m² Riego de adherencia C60B4 TER</b> Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER TERMOADHERENTE en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m <sup>2</sup> , extendido.					
	Según mediciones auxiliares en tronco					
	Margen derecho, sobre firme actual	4.522,35				4.522,35
	Margen derecho, sobre capa base	4.898,35				4.898,35
	Margen izquierdo, sobre firme actual	4.535,75				4.535,75
	Margen izquierdo, sobre capa base	4.915,75				4.915,75
	Según mediciones auxiliares en ensanche					
	Margen derecho, sobre capa base	79				79,00
	Margen izquierdo, sobre capa base	340				340,00
						19.291,20
512.004	<b>tn Mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin 50/70 S</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin 50/70 S en capa base, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,35 Tn/m3.					
	Según medición auxiliar en tronco					
	Margen Derecho	2,35	195,93			460,44
	Margen Izquierdo	2,35	196,63			462,08
	Según medición auxiliar en ensanche					
	Margen derecho	2,35	3,16			7,43
	Margen izquierdo	2,35	13,60			31,96
						961,91
512.003	<b>tn Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D</b> Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m3. Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.					
	Según medición auxiliar en tronco					
	Margen derecho	2,4	195,93			470,23
	Margen izquierdo	2,4	196,63			471,91
	Según medición auxiliar en ensanche					
	Margen derecho	2,4	3,16			7,58
	Margen izquierdo	2,4	13,60			32,64

## MEDICIONES

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	En acera en tunel PK-0+ 193	2,4	30,00	2,00	0,04	5,76
						988,12

## MEDICIONES

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>03</b>	<b>Señalización</b>					
700.001	<b>m Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla</b> Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario. En zona de aparcamientos PK-0+000					
	Margen derecho	8	5,00			40,00
	Margen Izquierdo		88,00			88,00
	En eje de calzada PK-0 AL PK-0+200		200,00			200,00
						328,00
700.002	<b>m Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla</b> Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario. En bordes exteriores de calzada	2	2.720,00			5.440,00
						5.440,00
3.7	<b>m Marca vial reflexiva 40 cm blanca o amarilla</b> Señalización horizontal con marca vial reflectante continua con pintura alcídica en cualquier color a=40 cm aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario. Según mediciones auxiliares En líneas de detención					21,00
						21,00
3.8	<b>m<sup>2</sup> Señalización horizontal con raya blanca o amarilla en símbolos,</b> Señalización horizontal en pasos de peatones, símbolos, cebreados y letras con pintura alcídica reflectante en cualquier color aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario. En ceda el paso STOP Flecha simple Flecha Doble Isleta Paso de peatones Plaza de minusvalidos	1 2 2 1 0,5 75,5 45	1,43 1,23 1,20 3,00 9,00			1,43 2,46 2,40 3,00 4,50 75,50 45,00
						134,29
HMBARR040	<b>Murete de hormigón en masa base barrera metálica h=40cm</b> Murete de hormigón en masa en zona de colocación de bionda metálica, ejecutado en borde de calzada, hasta 40 cm de ancho y altura media de 50 cm, hormigón tipo HM/20/B/20/IIa, colocación de pasa muro vertical para hincadp de perfil metálico, incluso excavación precisa, refino de fondo de excavación con material granular.  Según mediciones auxiliares de Defensas y Muros Margen derecho Margen Izquierdo					283,00 861,00
						1.144,00
BBIOND	<b>m Valla de defensa vial tipo bionda</b> Barrera de seguridad tipo doble onda simple, con postes metálicos de 2 metros de longitud, amortiguador, captafaros, tornillería, con p.p. de terminal cola de pez ó empotrada, incluso colocación en recta y/o curva de cualquier radio, hincado, cimentación con hormigón, ó anclaje a obra de fábrica, terminada.  Según mediciones auxiliares de Defensas y Muros Margen derecho Margen izquierdo					306,00 1.044,00
						1.044,00

## MEDICIONES

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

---

1.350,00

## MEDICIONES

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>04</b>	<b>Drenaje</b>					
<b>04.1</b>	<b>TF-627 PK-00+880</b>					
D05BA0020NX	m Zuncho HA-25/B/20/IIa 50cmx30cm 55kg/m <sup>3</sup> B500S. Hormigón armado en vigas planas, HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.		17,40			17,40
						17,40
D02B0020NX	m <sup>3</sup> Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, y transporte a vertedero autorizado con canon de vertido La medición se hará sobre perfil.					
	Cajeo para asfalto acceso	1	81,11		0,40	32,44
	Hasta descubrir el punto cruce	1	1,50			1,50
	Arenero	1	4,00		2,00	8,00
						41,94
518.004	m Corte de pavimento asfáltico/hormigón Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.					
	Fresado	2	5,00			10,00
						10,00
510.001	m <sup>2</sup> Riego de adherencia C60B4 TER Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER TERMOADHERENTE en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m <sup>2</sup> , extendido.					
	Sobre calzada TF-627	1	53,54		3,00	160,62
						160,62
512.003	tn Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m <sup>3</sup> . Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.					
	Sobre calzada TF-627	2,4	53,54		0,05	6,42
						6,42
ARQDEC010	ud Arqueta de decantación de sólidos de 2,00x2,00x2,00 m. Arqueta de decantación de sólidos de dimensiones 2x2 metros y 2 m. de profundidad, incluso excavación y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, relleno de bordes con suelo cemento, encofrado, hormigonado, solera y losa armada, marco y rejilla superior de acero laminado con chapa de 10 mm. soldada, bruñido interior, vertedero de hormigón, totalmente terminada según planos de detalles y directrices de la Dirección Facultativa.					
		1				1,00
						1,00
525.002	m3 Excavación en zanjas en todo tipo de terreno Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.					
	Cuneta	1	29,00	1,00	0,40	11,60
						11,60
D29NX10	m Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 100cms Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 100cms de taludes					

## MEDICIONES

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	3/1-5/1 y profundidad de hasta 0.3 m y berma anexa de hasta 40cms, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	1	29,00			29,00
						29,00
<b>BBIOND</b>	<b>m Valla de defensa vial tipo bionda</b> Barrera de seguridad tipo doble onda simple, con postes metálicos de 2 metros de longitud, amortiguador, captafaros, tornillería, con p.p. de terminal cola de pez ó empotrada, incluso colocación en recta y/o curva de cualquier radio, hincado, cimentación con hormigón, ó anclaje a obra de fábrica, terminada.	1	8,26			8,26
		1	14,52			14,52
						22,78
<b>04.2</b>	<b>CUNETAS TRIANGULARES EN VARIOS PK</b>					
<b>525.002</b>	<b>m3 Excavación en zanjas en todo tipo de terreno</b> Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación. Según medición auxiliar de cunetas					
	Margen Derecho	1.489,00	0,80	0,20		238,24
	Margen Izquierdo	599,00	0,80	0,20		95,84
						334,08
<b>D04.0140</b>	<b>m3 Relleno zanjas, material procedente excavación...</b> Relleno de zanjas, con material procedente de la excavación, incluso compactación y refino. Según medición auxiliar de cunetas					
	Margen Derecho	1.489,000	0,800	0,200		238,240
	Margen Izquierdo	599,000	0,800	0,200		95,840
						334,08
<b>D29NX03</b>	<b>m Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 60cms</b> Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 60cms de taludes 3/1-5/1 y profundidad de hasta 0.3 m y berma anexa de hasta 30cms según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado. Según medición auxiliar de cunetas					
	Margen Derecho	1.489,00				1.489,00
	Margen Izquierdo	599,00				599,00
						2.088,00

## MEDICIONES

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
<b>05</b>	<b>Gestión de Residuos</b>					
05.01	t Transporte a vertedero autorizado Transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.					
	Procedente de demoliciones de MB					
	Margen derecho	2,4	376,00		0,15	135,36
	Margen Izquierdo	2,4	380,00		0,15	136,80
	Procedente de excavaciones en Tronco					
	Margen derecho	1,8	56,40			101,52
	Margen Izquierdo	1,8	57,00			102,60
	Procedente de excavaciones en Ensanche					
	Margen derecho	1,8	11,85			21,33
	Margen izquierdo	1,8	51,00			91,80
	Procedente de obras de drenaje					
	Drenaje PK-0+880					
	Excavación mecánica a cielo abierto					
	Cajeo para asfalto acceso	1,8	81,11	1,00	0,40	58,40
	Hasta descubrir el punto cruce	1,8	1,50	1,00		2,70
	Arenero	1,8	4,00	1,00	2,00	14,40
	Excavaciones en zanja					
	Cuneta	1,8	29,00	1,00	0,40	20,88
	Procedente de cunetas en Varios PK					
	Margen Derecho	1,8	1.489,00	0,80	0,20	428,83
	Margen Izquierdo	1,8	599,00	0,80	0,20	172,51
						1.287,13
<b>06</b>	<b>Desvíos de tráfico</b>					
703.097	ud Equipo de señalización para desvíos de tráfico Equipo de señalización para realización de los desvíos de tráfico que incluye señalistas, señales verticales, elementos de balizamiento, iluminación, colocación y retirada y demás elementos auxiliares, en horario nocturno y diurno.					
						30,00
<b>07</b>	<b>Seguridad y Salud</b>					
SYS	u Partida según estudio de Seguridad y Salud Partida según estudio de Seguridad y Salud.					
		1				1,00
						1,00



## Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

---

# MEDICIONES AUXILIARES



**Área de Presidencia**

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

---

**MEDICIONES AUXILIARES:  
DEMOLICIONES, EXCAVACIONES Y FIRMES  
EN TRONCO TF-627**

**DEMOLICIONES**

espesor

DEM. FIRME	10 cm
EXCAVACIÓN	15 cm
SUELO CEMENTO	25 cm

CAPAS DE FIRME: PK-0+290 al PK-2+900

	<b>carril derecho</b>	<b>carril izquierdo</b>
	ESPESOR 4 cm	ESPESOR 4 cm
AC 22 BIN	4 cm	AC 22 BIN 4 cm
AC 16 RODADURA	4 cm	AC 16 RODADURA 4 cm

PK_INI	M_INI	PK_FIN	M_FIN	LONG.	ARGEN_ DER	ARGEN_ IZQ	CALZADA	TOTAL	MARGEN DERECHO				MARGEN IZQUIERDO					
									Dem. Firme	Excavación	Suelo cem.	AC 16 rod.	AC 22 BASE	Ancho	Dem. Firme	Excavación	Suelo cem.	AC 16 rod.
									m	cm	cm	cm	cm	m	cm	cm	cm	cm
0	290	0	343	53	0	0	3,3	3,3	1,65			4	4	1,65				
0	343	0	363	20	0	0	3,3	3,3	1,65	10	15	4	4	1,65	10	15	25	4
0	363	0	413	50	0	0	3,6	3,6	1,8			4	4	1,8				4
0	413	0	483	70	0	0	3,6	3,6	1,8			4	4	1,8				4
0	483	0	550	67	0,3	0,5	3,5	4,4	2,05			4	4	2,25				4
0	550	0	570	20	0,3	0,5	3,5	4,4	2,05	10	15	4	4	2,25	10	15	25	4
0	570	0	644	74	0	0	3,9	3,9	1,95			4	4	1,95				4
0	644	0	664	20	0	0	3,9	3,9	1,95	10	15	4	4	1,95	10	15	25	4
0	664	0	793	129	0	0	3,9	3,9	1,95			4	4	1,95				4
0	793	0	800	7	0,3	0,3	3,4	3,9	2			4	4	2				4
0	800	0	824	24	0,3	0,3	3,4	3,9	2	10	15	4	4	2	10	15	25	4
0	824	0	900	76	0,3	0,3	3,4	3,9	2			4	4	2				4
0	900	0	920	20	0,3	0,3	3,4	3,9	2	10	15	4	4	2	10	15	25	4
0	920	1	26	106	0,3	0,3	3,4	3,9	2			4	4	2				4
1	26	1	176	150	0	0	3,5	3,5	1,75			4	4	1,75				4
1	176	1	200	24	0	0	3,7	3,7	1,85			4	4	1,85				4
1	200	1	220	20	0	0	3,8	3,8	1,9	10	15	4	4	1,9	10	15	25	4
1	220	1	450	230	0	0	3,8	3,8	1,9			4	4	1,9				4
1	450	1	470	20	0	0	3,8	3,8	1,9	10	15	4	4	1,9	10	15	25	4
1	470	1	516	46	0	0	3,8	3,8	1,9			4	4	1,9				4
1	516	1	746	230	0	0	3,9	3,9	1,95			4	4	1,95				4
1	746	1	946	200	0	0	3,6	3,6	1,8			4	4	1,8				4
1	946	1	971	25	0	0	3,6	3,6	1,8	10	15	4	4	1,8	10	15	25	4
1	971	2	28	57	0	0	3,6	3,6	1,8			4	4	1,8				4
2	28	2	238	210	0	0	3,9	3,9	1,95			4	4	1,95				4
2	238	2	458	220	0	0	3,6	3,6	1,8			4	4	1,8				4
2	458	2	578	120	0	0	3,7	3,7	1,85			4	4	1,85				4
2	578	2	648	70	0	0	3,6	3,6	1,8			4	4	1,8				4
2	648	2	678	30	0	0	3,6	3,6	1,8	10	15	4	4	1,8	10	15	25	4
2	678	2	778	100	0	0	3,6	3,6	1,8			4	4	1,8				4
2	778	2	900	122	0	0	3,8	3,8	1,9			4	4	1,9				4

RESULTADOS DE MEDICIONES AUXILIARES DE EXCAVACIONES Y FIRMES EN TRONCO TF-627

PK_INI	M_INI	PK_FIN	M_FIN	LONG.	MARGEN DERECHO					MARGEN IZQUIERDO									
					Dem. Firme	Excavación	Suelo cem.	AC 16 rod.	AC 22 BIN	Riegos	Dem. Firme	Excavación	Suelo cem.	AC 16 rod.	AC 22 BIN	Riegos			
0	290	0	343	0	0,00	0,00	0,00	3,50	3,50	87,45	m2	m2	0,00	0,00	0,00	3,50	3,50	87,45	m2
0	343	0	363	20	33,00	4,95	8,25	1,32	1,32	33,00	m2	m2	33,00	4,95	8,25	1,32	1,32	33,00	m2
0	363	0	413	50	0,00	0,00	0,00	3,60	3,60	90,00	m2	m2	0,00	0,00	0,00	3,60	3,60	90,00	m2
0	413	0	483	70	0,00	0,00	0,00	5,04	5,04	126,00	m2	m2	0,00	0,00	0,00	5,04	5,04	126,00	m2
0	483	0	550	67	0,00	0,00	0,00	5,49	5,49	137,35	m2	m2	0,00	0,00	0,00	6,03	6,03	150,75	m2
0	550	0	570	20	41,00	6,15	10,25	1,64	1,64	41,00	m2	m2	45,00	6,75	11,25	1,80	1,80	45,00	m2
0	570	0	644	74	0,00	0,00	0,00	5,77	5,77	144,30	m2	m2	0,00	0,00	0,00	5,77	5,77	144,30	m2
0	644	0	664	20	39,00	5,85	9,75	1,56	1,56	39,00	m2	m2	39,00	5,85	9,75	1,56	1,56	39,00	m2
0	664	0	793	129	0,00	0,00	0,00	10,06	10,06	251,55	m2	m2	0,00	0,00	0,00	10,06	10,06	251,55	m2
0	793	0	800	7	0,00	0,00	0,00	0,56	0,56	14,00	m2	m2	0,00	0,00	0,00	0,56	0,56	14,00	m2
0	800	0	824	24	48,00	7,20	12,00	1,92	1,92	48,00	m2	m2	48,00	7,20	12,00	1,92	1,92	48,00	m2
0	824	0	900	76	0,00	0,00	0,00	6,08	6,08	152,00	m2	m2	0,00	0,00	0,00	6,08	6,08	152,00	m2
0	900	0	920	20	40,00	6,00	10,00	1,60	1,60	40,00	m2	m2	40,00	6,00	10,00	1,60	1,60	40,00	m2
0	920	1	26	106	0,00	0,00	0,00	8,48	8,48	212,00	m2	m2	0,00	0,00	0,00	8,48	8,48	212,00	m2
1	26	1	176	150	0,00	0,00	0,00	10,50	10,50	262,50	m2	m2	0,00	0,00	0,00	10,50	10,50	262,50	m2
1	176	1	200	24	0,00	0,00	0,00	1,78	1,78	44,40	m2	m2	0,00	0,00	0,00	1,78	1,78	44,40	m2
1	200	1	220	20	38,00	5,70	9,50	1,52	1,52	38,00	m2	m2	38,00	5,70	9,50	1,52	1,52	38,00	m2
1	220	1	450	230	0,00	0,00	0,00	17,48	17,48	437,00	m2	m2	0,00	0,00	0,00	17,48	17,48	437,00	m2
1	450	1	470	20	38,00	5,70	9,50	1,52	1,52	38,00	m2	m2	38,00	5,70	9,50	1,52	1,52	38,00	m2
1	470	1	516	46	0,00	0,00	0,00	3,50	3,50	87,40	m2	m2	0,00	0,00	0,00	3,50	3,50	87,40	m2
1	516	1	746	230	0,00	0,00	0,00	17,94	17,94	448,50	m2	m2	0,00	0,00	0,00	17,94	17,94	448,50	m2
1	746	1	946	200	0,00	0,00	0,00	14,40	14,40	360,00	m2	m2	0,00	0,00	0,00	14,40	14,40	360,00	m2
1	946	1	971	25	45,00	6,75	11,25	1,80	1,80	45,00	m2	m2	45,00	6,75	11,25	1,80	1,80	45,00	m2
1	971	2	28	57	0,00	0,00	0,00	4,10	4,10	102,60	m2	m2	0,00	0,00	0,00	4,10	4,10	102,60	m2
2	28	2	238	210	0,00	0,00	0,00	16,38	16,38	409,50	m2	m2	0,00	0,00	0,00	16,38	16,38	409,50	m2
2	238	2	458	220	0,00	0,00	0,00	15,84	15,84	396,00	m2	m2	0,00	0,00	0,00	15,84	15,84	396,00	m2
2	458	2	578	120	0,00	0,00	0,00	8,88	8,88	222,00	m2	m2	0,00	0,00	0,00	8,88	8,88	222,00	m2
2	578	2	648	70	0,00	0,00	0,00	5,04	5,04	126,00	m2	m2	0,00	0,00	0,00	5,04	5,04	126,00	m2
2	648	2	678	30	54,00	8,10	13,50	2,16	2,16	54,00	m2	m2	54,00	8,10	13,50	2,16	2,16	54,00	m2
2	678	2	778	100	0,00	0,00	0,00	7,20	7,20	180,00	m2	m2	0,00	0,00	0,00	7,20	7,20	180,00	m2
2	778	2	900	122	0,00	0,00	0,00	9,27	9,27	231,80	m2	m2	0,00	0,00	0,00	9,27	9,27	231,80	m2
					<b>376,00</b>	<b>56,40</b>	<b>94,00</b>	<b>195,93</b>	<b>195,93</b>	<b>4898,35</b>	<b>380,00</b>	<b>57,00</b>	<b>95,00</b>	<b>196,63</b>	<b>196,63</b>	<b>4915,75</b>	<b>196,63</b>	<b>196,63</b>	<b>4915,75</b>
					Dem. Firme	Excavación	Suelo cem.	AC 16 rod.	AC 22 BASE	Riegos	Dem. Firme	Excavación	Suelo cem.	AC 16 rod.	AC 22 BASE	Riegos	Dem. Firme	Excavación	Suelo cem.
					m2	m3	m3	m3	m3	m2	m2	m3	m3	m3	m3	m2	m3	m3	m3



**Área de Presidencia**

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

---

**MEDICIONES AUXILIARES:  
ENSANCHE, DEFENSA Y CUNETAS  
EN TF-627**

**MEDICIONES AUXILIARES DE CUNETAS, DEFENSAS Y MURO DE HORMIGÓN EN TF-627**

PK_INI	M_INI	PK_FIN	M_FIN	CONCEPTO	LONGITUD (m)	
					MARGEN DERECHO	MARGEN IZQUIERDO
0	326	0	411	CUNETAS		85
0	391	0	518	CUNETAS	127	
0	633	0	687	CUNETAS		54
0	700	0	788	CUNETAS	88	
1	20	1	282	CUNETAS	262	
1	311	1	518	CUNETAS	207	
1	654	1	709	CUNETAS	55	
1	672	1	810	CUNETAS		138
1	730	1	909	CUNETAS	179	
1	860	1	909	CUNETAS		49
1	930	2	88	CUNETAS	158	
2	157	2	179	CUNETAS	22	
2	242	2	515	CUNETAS		273
2	248	2	357	CUNETAS	109	
2	554	2	836	CUNETAS	282	
<b>SUMA</b>					<b>1.489</b>	<b>599</b>
0	514	0	580	MURO DE HORMIGON		66
0	712	0	824	MURO DE HORMIGON		112
0	780	0	800	MURO DE HORMIGON	20	
0	870	0	911	MURO DE HORMIGON		41
1	20	1	209	MURO DE HORMIGON		189
1	282	1	304	MURO DE HORMIGON	22	
1	279	1	469	MURO DE HORMIGON		190
1	579	1	654	MURO DE HORMIGON		75
1	579	1	654	MURO DE HORMIGON	75	
1	908	2	19	MURO DE HORMIGON		111
2	58	2	135	MURO DE HORMIGON		77
2	134	2	157	MURO DE HORMIGON	23	
2	357	2	500	MURO DE HORMIGON	143	
<b>SUMA</b>					<b>283</b>	<b>861</b>
0	514	0	580	DEFENSA		66
0	710	0	826	DEFENSA		116
0	780	0	815	DEFENSA	35	
0	840	0	915	DEFENSA		75
1	20	1	264	DEFENSA		244
1	282	1	304	DEFENSA	22	
1	279	1	469	DEFENSA		190
1	517	1	564	DEFENSA		47
1	579	1	654	DEFENSA		75
1	579	1	654	DEFENSA	75	
1	908	2	139	DEFENSA		231
2	129	2	160	DEFENSA	31	
2	357	2	500	DEFENSA	143	
<b>SUMA</b>					<b>306</b>	<b>1.044</b>



Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

**MEDICIONES AUXILIARES**  
**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL EN CRUCES E INTERSECCIONES**

Pk	M dcho	M l Izq	largo	línea det	Banda Sonora	Ceda paso	Stop	flecha simple	flecha doble	velocidad	isleta	P.peatones
				m	m	ud	ud	ud	ud	ud	m2	m2
0,000				3					1		m2	m2
0,000				14		1	1	2			4,5	27,5
0,050				4			1					8
0,070			8									20
0,100			8									20
<b>TOTALES</b>				<b>21</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4,5</b>	<b>75,5</b>



## Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

---

## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

## CUADRO DE PRECIOS 1

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		<b>Demoliciones</b>	
518.004	m	Corte de pavimento asfáltico/hormigón Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.	1,13
			UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS
01.02	M2	DEMO/TRANS PAV MEZCLA BITUMINOSA DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA DE HASTA 20 CM. DE ESPESOR, POR MEDIOS MECÁNICOS.	9,76
			NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
525.002	m3	Excavación en zanjas en todo tipo de terreno Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.	13,27
			TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>02</b>		<b>Firmes</b>	
505.001	m3	Suministro, extendido y compactación de SC 4 % Suministro, extendido y compactación de suelo - cemento en capa de subbase, e= 22 cm, constituido por suelo seleccionado con CBR>20 y cemento portland tipo CEM I 32,5 R (dotación 4% en peso), compactado al 100% del P.M, incluso extendido nocturno.	35,35
			TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
U01.0202	m²	Riego de imprimación ECI Riego de imprimación ECI ejecutado en obra, dotación 1kg/m2.	0,57
			CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
510.001	m²	Riego de adherencia C60B4 TER Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER TERMOADHERENTE en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m², extendido.	0,97
			CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
512.004	tn	Mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin 50/70 S Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin 50/70 S en capa base, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,35 Tn/m3.	70,12
			SETENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS
512.003	tn	Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m3. Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.	74,00
			SETENTA Y CUATRO EUROS

## CUADRO DE PRECIOS 1

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		<b>Señalización</b>	
700.001	m	Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.	0,44
			CERO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
700.002	m	Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.	0,55
			CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.7	m	Marca vial reflexiva 40 cm blanca o amarilla Señalización horizontal con marca vial reflectante continua con pintura alcídica en cualquier color a=40 cm aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.	1,60
			UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
3.8	m <sup>2</sup>	Señalización horizontal con raya blanca o amarilla en símbolos, Señalización horizontal en pasos de peatones, símbolos, cebreados y letras con pintura alcídica reflectante en cualquier color aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.	8,00
			OCHO EUROS
HMBARR040		Murete de hormigón en masa base barrera metálica h=40cm Murete de hormigón en masa en zona de colocación de bionda metálica, ejecutado en borde de calzada, hasta 40 cm de ancho y altura media de 50 cm, hormigón tipo HM/20/B/20/IIa, colocación de pasa muro vertical para hincadp de perfil metálico, incluso excavación precisa, refino de fondo de excavación con material granular.	56,61
			CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
BBIOND	m	Valla de defensa vial tipo bionda Barrera de seguridad tipo doble onda simple, con postes metálicos de 2 metros de longitud, amortiguador, captafaros, tornillería, con p.p. de terminal cola de pez ó empotrada, incluso colocación en recta y/o curva de cualquier radio, hincado, cimentación con hormigón, ó anclaje a obra de fábrica, terminada.	37,00
			TREINTA Y SIETE EUROS

## CUADRO DE PRECIOS 1

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		<b>Drenaje</b>	
04.1		<b>TF-627 PK-00+880</b>	
D05BA0020NX	m	Zuncho HA-25/B/20/IIa 50cmx30cm 55kg/m <sup>3</sup> B500S. Hormigón armado en vigas planas, HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.	43,70
			CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS
D02B0020NX	m <sup>3</sup>	<b>Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto</b> Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, y transporte a vertedero autorizado con canon de vertido La medición se hará sobre perfil.	10,21
			DIEZ EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
518.004	m	<b>Corte de pavimento asfáltico/hormigón</b> Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.	1,13
			UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS
510.001	m <sup>2</sup>	<b>Riego de adherencia C60B4 TER</b> Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER TERMOADHERENTE en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m <sup>2</sup> , extendido.	0,97
			CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
512.003	tn	<b>Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D</b> Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m <sup>3</sup> . Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.	74,00
			SETENTA Y CUATRO EUROS
ARQDEC010	ud	<b>Arqueta de decantación de sólidos de 2,00x2,00x2,00 m.</b> Arqueta de decantación de sólidos de dimensiones 2x2 metros y 2 m. de profundidad, incluso excavación y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, relleno de bordes con suelo cemento, encofrado, hormigonado, solera y losa armada, marco y rejilla superior de acero laminado con chapa de 10 mm. soldada, bruñido interior, vertedero de hormigón, totalmente terminada según planos de detalles y directrices de la Dirección Facultativa.	2.509,62
			DOS MIL QUINIENTOS NUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
525.002	m <sup>3</sup>	<b>Excavación en zanjas en todo tipo de terreno</b> Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.	13,27
			TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
D29NX10	m	<b>Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 100cms</b> Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 100cms de taludes 3/1-5/1 y profundidad de hasta 0.3 m y berma anexa de hasta 40cms, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	36,79
			TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
BBIOND	m	<b>Valla de defensa vial tipo bionda</b> Barrera de seguridad tipo doble onda simple, con postes metálicos de 2 metros de longitud, amortiguador, captafaros, tornillería, con p.p. de terminal cola de pez ó empotrada,	37,00

## CUADRO DE PRECIOS 1

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

incluso colocación en recta y/o curva de cualquier radio, hincado, cimentación con hormigón, ó anclaje a obra de fábrica, terminada.

TREINTA Y SIETE EUROS

**04.2** **CUNETAS TRIANGULARES EN VARIOS PK**  
525.002 m3 Excavación en zanjas en todo tipo de terreno 13,27

Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.

TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

D04.0140 m3 Relleno zanjas, material procedente excavación... 4,62

Relleno de zanjas, con material procedente de la excavación, incluso compactación y refino.

CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

D29NX03 m Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 60cms 27,06

Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 60cms de taludes 3/1-5/1 y profundidad de hasta 0.3 m y berma anexa de hasta 30cms según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.

VEINTISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

**05** **Gestión de Residuos**  
05.01 t Transporte a vertedero autorizado 12,08

Transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.

DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

**06** **Desvíos de tráfico**  
703.097 ud Equipo de señalización para desvíos de tráfico 456,70

Equipo de señalización para realización de los desvíos de tráfico que incluye señalistas, señales verticales, elementos de balizamiento, iluminación, colocación y retirada y demás elementos auxiliares, en horario nocturno y diurno.

CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

**07** **Seguridad y Salud**  
SYS u Partida según estudio de Seguridad y Salud 12.705,07

Partida según estudio de Seguridad y Salud.

DOCE MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS



## Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

---

### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

## CUADRO DE PRECIOS 2

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

<b>01</b>	<b>Demoliciones</b>		
518.004	m Corte de pavimento asfáltico/hormigón		
	Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.		
		Mano de obra	0,67
		Maquinaria	0,37
		Resto de obra y materiales	0,09
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>1,13</b>
01.02	<b>M2 DEMO/TRANS PAV MEZCLA BITUMINOSA</b>		
	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA DE HASTA 20 CM. DE ESPESOR, POR MEDIOS MECÁNICOS.		
		Mano de obra	1,94
		Maquinaria	7,35
		Resto de obra y materiales	0,47
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>9,76</b>
525.002	m3 Excavación en zanjas en todo tipo de terreno		
	Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.		
		Mano de obra	1,87
		Maquinaria	10,16
		Resto de obra y materiales	1,24
		<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>13,27</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

<b>02</b>	<b>Firmes</b>			
505.001	m3	Suministro, extendido y compactación de SC 4 %		
		Suministro, extendido y compactación de suelo - cemento en capa de subbase, e= 22 cm, constituido por suelo seleccionado con CBR>20 y cemento portland tipo CEM I 32,5 R (dotación 4% en peso), compactado al 100% del P.M, incluso extendido nocturno.		
			Mano de obra .....	5,29
			Maquinaria .....	6,80
			Resto de obra y materiales .....	23,26
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>35,35</b>
U01.0202	m <sup>2</sup>	Riego de imprimación ECI		
		Riego de imprimación ECI ejecutado en obra, dotación 1kg/m2.		
			Mano de obra .....	0,02
			Maquinaria .....	0,02
			Resto de obra y materiales .....	0,53
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,57</b>
510.001	m <sup>2</sup>	Riego de adherencia C60B4 TER		
		Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER TERMOADHERENTE en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m <sup>2</sup> , extendido.		
			Mano de obra .....	0,10
			Maquinaria .....	0,10
			Resto de obra y materiales .....	0,77
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,97</b>
512.004	tn	Mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin 50/70 S		
		Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin 50/70 S en capa base, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,35 Tn/m3.		
			Mano de obra .....	7,81
			Maquinaria .....	20,89
			Resto de obra y materiales .....	41,42
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>70,12</b>
512.003	tn	Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D		
		Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m3. Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.		
			Mano de obra .....	8,00
			Maquinaria .....	22,10
			Resto de obra y materiales .....	43,90
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>74,00</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO UD RESUMEN

PRECIO

<b>03</b>	<b>Señalización</b>			
700.001	m	Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla		
		Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.		
			Mano de obra .....	0,15
			Maquinaria .....	0,06
			Resto de obra y materiales .....	0,23
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,44</b>
700.002	m	Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla		
		Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.		
			Mano de obra .....	0,21
			Maquinaria .....	0,08
			Resto de obra y materiales .....	0,26
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,55</b>
3.7	m	Marca vial reflexiva 40 cm blanca o amarilla		
		Señalización horizontal con marca vial reflectante continua con pintura alcídica en cualquier color a=40 cm aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.		
			Mano de obra .....	0,48
			Maquinaria .....	0,12
			Resto de obra y materiales .....	1,00
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,60</b>
3.8	m <sup>2</sup>	Señalización horizontal con raya blanca o amarilla en símbolos,		
		Señalización horizontal en pasos de peatones, símbolos, cebreados y letras con pintura alcídica reflectante en cualquier color aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.		
			Mano de obra .....	3,02
			Maquinaria .....	2,49
			Resto de obra y materiales .....	2,49
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>8,00</b>
HMBARR040		Murete de hormigón en masa base barrera metálica h=40cm		
		Murete de hormigón en masa en zona de colocación de bionda metálica, ejecutado en borde de calzada, hasta 40 cm de ancho y altura media de 50 cm, hormigón tipo HM/20/B/20/IIa, colocación de pasa muro vertical para hincadp de perfil metálico, incluso excavación precisa, refino de fondo de excavación con material granular.		
			Mano de obra .....	22,60
			Maquinaria .....	9,32
			Resto de obra y materiales .....	24,69
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>56,61</b>
BBIOND	m	Valla de defensa vial tipo bionda		
		Barrera de seguridad tipo doble onda simple, con postes metálicos de 2 metros de longitud, amortiguador, captafaros, tornillería, con p.p. de terminal cola de pez ó empotrada, incluso colocación en recta y/o curva de cualquier radio, hincado, cimentación con hormigón, ó anclaje a obra de fábrica, terminada.		
			Mano de obra .....	0,80
			Maquinaria .....	0,57

## CUADRO DE PRECIOS 2

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales .....	35,63
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>37,00</b>
<b>04</b>		<b>Drenaje</b>	
<b>04.1</b>		<b>TF-627 PK-00+880</b>	
D05BA0020NX	m	Zuncho HA-25/B/20/Ila 50cmx30cm 55kg/m <sup>3</sup> B500S. Hormigón armado en vigas planas, HA-25/B/20/Ila, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.	
		Mano de obra .....	20,98
		Maquinaria .....	0,48
		Resto de obra y materiales .....	22,24
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>43,70</b>
D02B0020NX	m <sup>3</sup>	Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, y transporte a vertedero autorizado con canon de vertido La medición se hará sobre perfil.	
		Mano de obra .....	0,78
		Maquinaria .....	6,03
		Resto de obra y materiales .....	3,40
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>10,21</b>
518.004	m	Corte de pavimento asfáltico/hormigón Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.	
		Mano de obra .....	0,67
		Maquinaria .....	0,37
		Resto de obra y materiales .....	0,09
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,13</b>
510.001	m <sup>2</sup>	Riego de adherencia C60B4 TER Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER TERMOADHERENTE en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m <sup>2</sup> , extendido.	
		Mano de obra .....	0,10
		Maquinaria .....	0,10
		Resto de obra y materiales .....	0,77
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,97</b>
512.003	tn	Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m <sup>3</sup> . Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.	
		Mano de obra .....	8,00
		Maquinaria .....	22,10
		Resto de obra y materiales .....	43,90
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>74,00</b>
ARQDEC010	ud	Arqueta de decantación de sólidos de 2,00x2,00x2,00 m. Arqueta de decantación de sólidos de dimensiones 2x2 metros y 2 m. de profundidad, incluso excavación y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, relleno de bordes con suelo cemento, encofrado, hormigonado, solera y losa armada, marco y rejilla superior de acero laminado con chapa de 10 mm. soldada, bruñido interior, vertedero de hormigón, totalmente terminada según planos de detalles y directrices de la Dirección Facultativa.	
		Mano de obra .....	890,54

## CUADRO DE PRECIOS 2

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
			Maquinaria ..... 156,80
			Resto de obra y materiales ..... 1.462,28
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 2.509,62</b>
525.002	m3	<b>Excavación en zanjas en todo tipo de terreno</b> Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.	
			Mano de obra ..... 1,87
			Maquinaria ..... 10,16
			Resto de obra y materiales ..... 1,24
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 13,27</b>
D29NX10	m	<b>Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 100cms</b> Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 100cms de taludes 3/1-5/1 y profundidad de hasta 0.3 m y berma anexa de hasta 40cms, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	
			Mano de obra ..... 19,83
			Maquinaria ..... 0,84
			Resto de obra y materiales ..... 16,12
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 36,79</b>
BBIOND	m	<b>Valla de defensa vial tipo bionda</b> Barrera de seguridad tipo doble onda simple, con postes metálicos de 2 metros de longitud, amortiguador, captafaros, tornillería, con p.p. de terminal cola de pez ó empotrada, incluso colocación en recta y/o curva de cualquier radio, hincado, cimentación con hormigón, ó anclaje a obra de fábrica, terminada.	
			Mano de obra ..... 0,80
			Maquinaria ..... 0,57
			Resto de obra y materiales ..... 35,63
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 37,00</b>
04.2		<b>CUNETAS TRIANGULARES EN VARIOS PK</b>	
525.002	m3	<b>Excavación en zanjas en todo tipo de terreno</b> Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.	
			Mano de obra ..... 1,87
			Maquinaria ..... 10,16
			Resto de obra y materiales ..... 1,24
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 13,27</b>
D04.0140	m3	<b>Relleno zanjas, material procedente excavación...</b> Relleno de zanjas, con material procedente de la excavación, incluso compactación y refino.	
			Mano de obra ..... 2,20
			Maquinaria ..... 1,92
			Resto de obra y materiales ..... 0,50
			<b>TOTAL PARTIDA ..... 4,62</b>
D29NX03	m	<b>Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 60cms</b> Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 60cms de taludes 3/1-5/1 y profundidad de hasta 0.3 m y berma anexa de hasta 30cms según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	
			Mano de obra ..... 16,22
			Maquinaria ..... 0,55

## CUADRO DE PRECIOS 2

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales .....	10,29
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>27,06</b>
<b>05</b>		<b>Gestión de Residuos</b>	
05.01	t	Transporte a vertedero autorizado	
		Transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.	
		Resto de obra y materiales .....	12,08
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,08</b>
<b>06</b>		<b>Desvíos de tráfico</b>	
703.097	ud	Equipo de señalización para desvíos de tráfico	
		Equipo de señalización para realización de los desvíos de tráfico que incluye señalistas, señales verticales, elementos de balizamiento, iluminación, colocación y retirada y demás elementos auxiliares, en horario nocturno y diurno.	
		Mano de obra .....	314,96
		Maquinaria .....	68,88
		Resto de obra y materiales .....	72,86
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>456,70</b>
<b>07</b>		<b>Seguridad y Salud</b>	
SYS	u	Partida según estudio de Seguridad y Salud	
		Partida según estudio de Seguridad y Salud.	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12.705,07</b>



## Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

---

# 4. PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

<b>01</b>	<b>Demoliciones</b>								
518.004	m Corte de pavimento asfáltico/hormigón								
	Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.								
	Inicio y final actuación	2	4,40					8,80	
	Inicio y final de blandones y baches	9	4,40	2,00				79,20	
	En zonas de ensanche según medición auxiliar		838,00					838,00	
								926,00	1,13 1.046,38
<b>01.02</b>	<b>M2 DEMO/TRANS PAV MEZCLA BITUMINOSA</b>								
	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA DE HASTA 20 CM. DE ESPESOR, POR MEDIOS MECÁNICOS.								
	Según mediciones auxiliares en tronco								
	Margen derecho	376						376,00	
	Margen izquierdo	380						380,00	
								756,00	9,76 7.378,56
<b>525.002</b>	<b>m3 Excavación en zanjas en todo tipo de terreno</b>								
	Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.								
	Según mediciones auxiliares en tronco								
	Margen derecho	56,4						56,40	
	Margen izquierdo	57						57,00	
	En acera en túnel PK-0+ 193		30,00	2,00	0,20			12,00	
	Según mediciones auxiliares en ensanche								
	Margen derecho	11,85						11,85	
	Margen izquierdo	51						51,00	
								188,25	13,27 2.498,08
	<b>TOTAL 01 .....</b>								<b>10.923,02</b>

# PRESUPUESTO

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>02</b>	<b>Firmes</b>							
<b>505.001</b>	<b>m3 Suministro, extendido y compactación de SC 4 %</b> Suministro, extendido y compactación de suelo - cemento en capa de subbase, e= 22 cm, constituido por suelo seleccionado con CBR>20 y cemento portland tipo CEM I 32,5 R (dotación 4% en peso), compactado al 100% del P.M, incluso extendido nocturno.							
	Margen derecho		94			94,00		
	Margen izquierdo		95			95,00		
	Margen derecho		19,75			19,75		
	Margen izquierdo		85			85,00		
	En acera en tunel PK-0+ 193			30,00	2,00	0,20	12,00	
						305,75	35,35	10.808,26
<b>U01.0202</b>	<b>m² Riego de imprimación ECI</b> Riego de imprimación ECI ejecutado en obra, dotación 1kg/m2.							
	Según mediciones auxiliares en tronco ZONA DE BLANDONES y BACHES							
	Margen derecho, sobre SC		376,000			376,000		
	Margen izquierdo, sobre SC		380,000			380,000		
	Según mediciones auxiliares en ensanche							
	Margen derecho, sobre SC		79,000			79,000		
	Margen izquierdo, sobre SC		340,000			340,000		
	En acera en tunel PK-0+ 193		30,000	2,000		60,000		
						1.235,00	0,57	703,95
<b>510.001</b>	<b>m² Riego de adherencia C60B4 TER</b> Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER TERMOADHERENTE en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m <sup>2</sup> , extendido.							
	Según mediciones auxiliares en tronco							
	Margen derecho, sobre firme actual		4.522,35			4.522,35		
	Margen derecho, sobre capa base		4.898,35			4.898,35		
	Margen izquierdo, sobre firme actual		4.535,75			4.535,75		
	Margen izquierdo, sobre capa base		4.915,75			4.915,75		
	Según mediciones auxiliares en ensanche							
	Margen derecho, sobre capa base		79			79,00		
	Margen izquierdo, sobre capa base		340			340,00		
						19.291,20	0,97	18.712,46
<b>512.004</b>	<b>tn Mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin 50/70 S</b> Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin 50/70 S en capa base, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,35 Tn/m3.							
	Según medición auxiliar en tronco							
	Margen Derecho		2,35	195,93		460,44		
	Margen izquierdo		2,35	196,63		462,08		
	Según medición auxiliar en ensanche							
	Margen derecho		2,35	3,16		7,43		
	Margen izquierdo		2,35	13,60		31,96		
						961,91	70,12	67.449,13
<b>512.003</b>	<b>tn Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D</b> Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m3. Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.							
	Según medición auxiliar en tronco							
	Margen derecho		2,4	195,93		470,23		
	Margen izquierdo		2,4	196,63		471,91		
	Según medición auxiliar en ensanche							
	Margen derecho		2,4	3,16		7,58		

# PRESUPUESTO

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Margen izquierdo	2,4	13,60			32,64		
	En acera en tunel PK-0+ 193	2,4	30,00	2,00	0,04	5,76		
						988,12	74,00	73.120,88
	<b>TOTAL 02 .....</b>							<b>170.794,68</b>
<b>03</b>	<b>Señalización</b>							
<b>700.001</b>	<b>m Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla</b> Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario. En zona de aparcamientos PK-0+000							
	Margen derecho	8	5,00			40,00		
	Margen Izquierdo		88,00			88,00		
	En eje de calzada PK-0 AL PK-0+200		200,00			200,00		
						328,00	0,44	144,32
<b>700.002</b>	<b>m Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla</b> Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario. En bordes exteriores de calzada	2	2.720,00			5.440,00		
						5.440,00	0,55	2.992,00
<b>3.7</b>	<b>m Marca vial reflexiva 40 cm blanca o amarilla</b> Señalización horizontal con marca vial reflectante continua con pintura alcídica en cualquier color a=40 cm aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario. Según mediciones auxiliares		21,00			21,00		
	En líneas de detención					21,00	1,60	33,60
<b>3.8</b>	<b>m<sup>2</sup> Señalización horizontal con raya blanca o amarilla en símbolos,</b> Señalización horizontal en pasos de peatones, símbolos, cebreados y letras con pintura alcídica reflectante en cualquier color aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario. En ceda el paso	1	1,43			1,43		
	STOP	2	1,23			2,46		
	Flecha simple	2	1,20			2,40		
	Flecha Doble	1	3,00			3,00		
	Isleta	0,5	9,00			4,50		
	Paso de peatones	75,5				75,50		
	Plaza de minusvalidos	45				45,00		
						134,29	8,00	1.074,32
<b>HMBARR040</b>	<b>Murete de hormigón en masa base barrera metálica h=40cm</b> Murete de hormigón en masa en zona de colocación de bionda metálica, ejecutado en borde de calzada, hasta 40 cm de ancho y altura media de 50 cm, hormigón tipo HM/20/B/20/IIa, colocación de pasa muro vertical para hincadp de perfil metálico, incluso excavación precisa, refino de fondo de excavación con material granular. Según mediciones auxiliares de Defensas y Muros							
	Margen derecho		283,00			283,00		
	Margen Izquierdo		861,00			861,00		
						1.144,00	56,61	64.761,84
<b>BBIOND</b>	<b>m Valla de defensa vial tipo bionda</b> Barrera de seguridad tipo doble onda simple, con postes metálicos							

# PRESUPUESTO

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	de 2 metros de longitud, amortiguador, captafaros, tornillería, con p.p. de terminal cola de pez ó empotrada, incluso colocación en recta y/o curva de cualquier radio, hincado, cimentación con hormigón, ó anclaje a obra de fábrica, terminada.							
	Según mediciones auxiliares de Defensas y Muros							
	Margen derecho					306,00		306,00
	Margen izquierdo					1.044,00		1.044,00
						1.350,00	37,00	49.950,00
	<b>TOTAL 03 .....</b>							<b>118.956,08</b>
<b>04</b>	<b>Drenaje</b>							
<b>04.1</b>	<b>TF-627 PK-00+880</b>							
D05BA0020NX	m Zuncho HA-25/B/20/IIa 50cmx30cm 55kg/m³ B500S. Hormigón armado en vigas planas, HA-25/B/20/IIa, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.					17,40		17,40
						17,40	43,70	760,38
D02B0020NX	m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, y transporte a vertedero autorizado con canon de vertido La medición se hará sobre perfil.							
	Cajeo para asfalto acceso	1	81,11		0,40		32,44	
	Hasta descubrir el punto cruce	1	1,50				1,50	
	Arenero	1	4,00		2,00		8,00	
						41,94	10,21	428,21
518.004	m Corte de pavimento asfáltico/hormigón Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.							
	Fresado	2	5,00				10,00	
						10,00	1,13	11,30
510.001	m² Riego de adherencia C60B4 TER Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER TERMOADHERENTE en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m², extendido.							
	Sobre calzada TF-627	1	53,54		3,00		160,62	
						160,62	0,97	155,80
512.003	tn Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m3. Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.							
	Sobre calzada TF-627	2,4	53,54		0,05		6,42	
						6,42	74,00	475,08
ARQDEC010	ud Arqueta de decantación de sólidos de 2,00x2,00x2,00 m. Arqueta de decantación de sólidos de dimensiones 2x2 metros y 2 m. de profundidad, incluso excavación y transporte de material sobrante a vertedero autorizado o lugar de empleo, relleno de bordes con suelo cemento, encofrado, hormigonado, solera y losa armada, marco y rejilla superior de acero laminado con chapa de 10							

# PRESUPUESTO

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	mm. soldada, bruñido interior, vertedero de hormigón, totalmente terminada según planos de detalles y directrices de la Dirección Facultativa.	1				1,00		
525.002	<b>m3 Excavación en zanjas en todo tipo de terreno</b> Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación.					1,00	2.509,62	2.509,62
	Cuneta	1	29,00	1,00	0,40	11,60		
D29NX10	<b>m Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 100cms</b> Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 100cms de taludes 3/1-5/1 y profundidad de hasta 0.3 m y berma anexa de hasta 40cms, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	1	29,00			29,00		
						11,60	13,27	153,93
BBIOND	<b>m Valla de defensa vial tipo bionda</b> Barrera de seguridad tipo doble onda simple, con postes metálicos de 2 metros de longitud, amortiguador, captafaros, tornillería, con p.p. de terminal cola de pez ó empotrada, incluso colocación en recta y/o curva de cualquier radio, hincado, cimentación con hormigón, ó anclaje a obra de fábrica, terminada.	1	8,26			8,26		
		1	14,52			14,52		
						22,78	37,00	842,86
<b>TOTAL 04.1 .....</b>								<b>6.405,72</b>
<b>04.2</b>	<b>CUNETAS TRIANGULARES EN VARIOS PK</b>							
525.002	<b>m3 Excavación en zanjas en todo tipo de terreno</b> Excavación en calzada, material ripable con resistencia a la rotura inferior a 20 MPa, incluso carga del material, transporte a vertedero autorizado, canon de vertido, refino y compactación del fondo de la excavación. Según medición auxiliar de cunetas							
	Margen Derecho		1.489,00	0,80	0,20	238,24		
	Margen Izquierdo		599,00	0,80	0,20	95,84		
						334,08	13,27	4.433,24
D04.0140	<b>m3 Relleno zanjas, material procedente excavación...</b> Relleno de zanjas, con material procedente de la excavación, incluso compactación y refino. Según medición auxiliar de cunetas							
	Margen Derecho		1.489,000	0,800	0,200	238,240		
	Margen Izquierdo		599,000	0,800	0,200	95,840		
						334,08	4,62	1.543,45
D29NX03	<b>m Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 60cms</b> Revestimiento de cuneta triangular asimétrica 60cms de taludes 3/1-5/1 y profundidad de hasta 0.3 m y berma anexa de hasta 30cms según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado. Según medición auxiliar de cunetas							
	Margen Derecho		1.489,00			1.489,00		

# PRESUPUESTO

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO

RESUMEN

UDS

LONGITUD

ANCHURA

ALTURA

CANTIDAD

PRECIO

IMPORTE

Margen Izquierdo

599,00

599,00

2.088,00

27,06

56.501,28

**TOTAL 04.2**

**62.477,97**

**TOTAL 04** .....

**68.883,69**

# PRESUPUESTO

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD PRECIO IMPORTE

## 05 Gestión de Residuos

05.01 t Transporte a vertedero autorizado

Transporte a vertedero autorizado, incluso canon de vertido.

Procedente de demoliciones de MB						
Margen derecho	2,4	376,00		0,15	135,36	
Margen izquierdo	2,4	380,00		0,15	136,80	
Procedente de excavaciones en Tronco						
Margen derecho	1,8	56,40			101,52	
Margen izquierdo	1,8	57,00			102,60	
Procedente de excavaciones en Ensanche						
Margen derecho	1,8	11,85			21,33	
Margen izquierdo	1,8	51,00			91,80	
Procedente de obras de drenaje						
Drenaje PK-0+880						
Excavación mecánica a cielo abierto						
Cajeo para asfalto acceso	1,8	81,11	1,00	0,40	58,40	
Hasta descubrir el punto cruce	1,8	1,50	1,00		2,70	
Arenero	1,8	4,00	1,00	2,00	14,40	
Excavaciones en zanja						
Cuneta	1,8	29,00	1,00	0,40	20,88	
Procedente de cunetas en Varios PK						
Margen Derecho	1,8	1.489,00	0,80	0,20	428,83	
Margen Izquierdo	1,8	599,00	0,80	0,20	172,51	
					1.287,13	12,08 15.548,53

**TOTAL 05 ..... 15.548,53**

## 06 Desvíos de tráfico

06.097 ud Equipo de señalización para desvíos de tráfico

Equipo de señalización para realización de los desvíos de tráfico que incluye señalistas, señales verticales, elementos de balizamiento, iluminación, colocación y retirada y demás elementos auxiliares, en horario nocturno y diurno.

30,00 456,70 13.701,00

**TOTAL 06 ..... 13.701,00**

## 07 Seguridad y Salud

07 SYS u Partida según estudio de Seguridad y Salud

Partida según estudio de Seguridad y Salud.

1

1,00

1,00 12.705,07 12.705,07

**TOTAL 07 ..... 12.705,07**

**TOTAL ..... 411.512,07**



## Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

---

# 5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

Rehabilitación de firme de la CI TF-627

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	Demoliciones .....	10.923,02	2,66
02	Firmes .....	170.794,68	41,52
03	Señalización.....	118.956,08	28,92
04	Drenaje .....	68.883,69	16,74
05	Gestión de Residuos.....	15.548,53	3,78
06	Desvíos de tráfico .....	13.701,00	3,33
07	Seguridad y Salud.....	12.705,07	3,09

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 411.512,07**

13,00 % Gastos generales 53.496,57

6,00 % Beneficio industrial 24.690,72

Suma ..... 78.187,29

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IGIC 489.699,36**

7% IGIC ..... 34.278,96

**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN 523.978,32**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de QUINIENTOS VEINTITRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS , Julio 2017.

El Director del Proyecto

El Autor del Proyecto

EL INGENIERO DE CAMINOS, C Y P.

EL INGENIERO DE CAMINOS, C Y P.

Colegiado nº 11.665

Colegiado nº 22.651

Leonardo Santamaria Mediavilla

Alfonso Cairós González



Área de Presidencia

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

---

**DOCUMENTO No 2.**  
**PLANOS**



Área de Presidencia

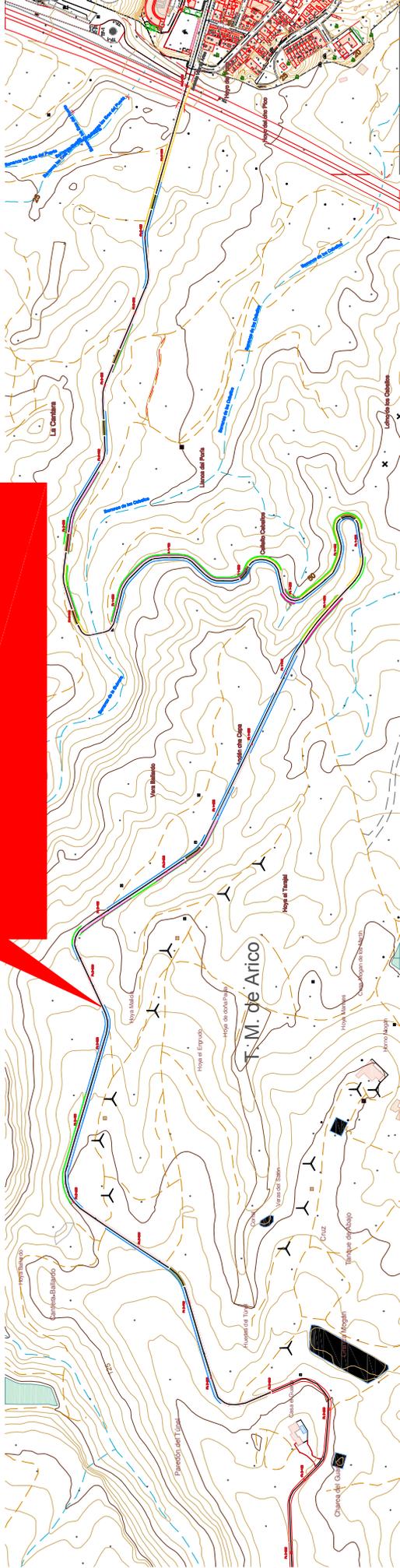
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

---

## INDICE

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE FIRME E INTERVENCIONES. HOJAS 1 a 7
3. PLANO DE DETALLES.

# ZONA DE ACTUACIÓN TF-627



## T.M. VILLA DE ARICO



**Cabildo Insular de Tenerife**  
**Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje**

**PROYECTO DR:** Rehabilitación Superficial de firme en la CARRETERA INSULAR TF-627, en el tramo comprendido entre el PK-0, y el PK-2+900, T.M. ARICO

**PLANO:** SITUACION Y EMPLAZAMIENTO  
**Ref. Plano:** 1

**ESCALA:** 1:5000  
**EL INGENIERO DE CARROS, CAVILLES Y PUERTOS**  
**INGENIERO DE CARROS, CAVILLES Y PUERTOS**  
**CONSEJO REGULADOR**

**FECHA:** JULIO 2017  
**ALFONSO CAJAL**  
**ALFONSO CAJAL**

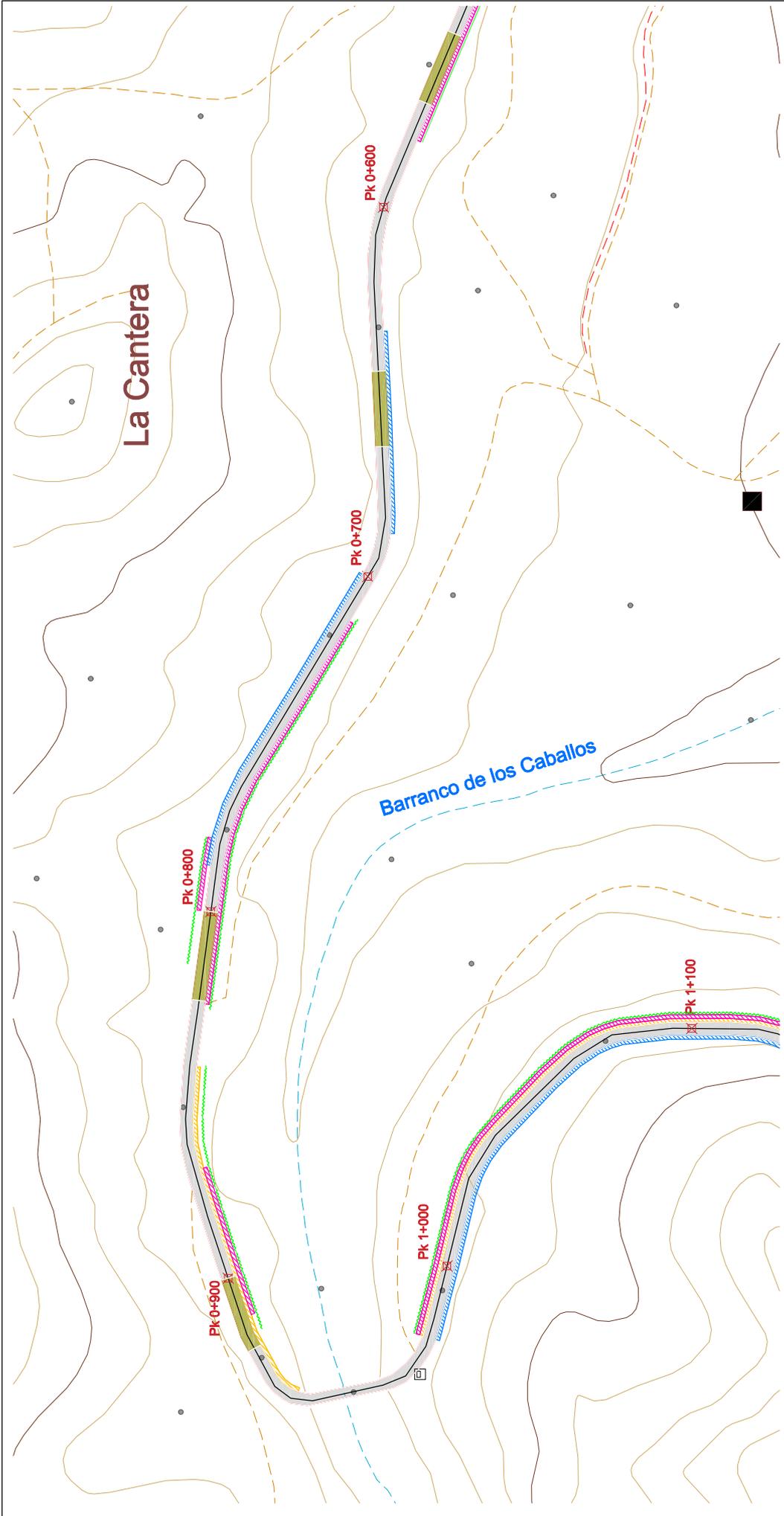


**LEYENDA**

	DEFENSAMERLUCA TPO BORDA
	CANALIZA
	ENSA CAMBIENTO
	ENSA CAMBIENTO
	ENSA DE TIPOBORDA

SECCION DE FIRMES	
<p>ACTUACION 1: PK 0+200 a PK 2+900</p> <p>R1: 10% de 0,5 m de esp. R2: 10% de 0,5 m de esp. R3: 10% de 0,5 m de esp. R4: 10% de 0,5 m de esp. R5: 10% de 0,5 m de esp.</p>	<p>ACTUACION 2: ENSANCHAMIENTOS</p> <p>R1: 10% de 0,5 m de esp. R2: 10% de 0,5 m de esp. R3: 10% de 0,5 m de esp. R4: 10% de 0,5 m de esp. R5: 10% de 0,5 m de esp.</p>
<p>ACTUACION 3: BACHES Y BLANDEONES</p> <p>R1: 10% de 0,5 m de esp. R2: 10% de 0,5 m de esp. R3: 10% de 0,5 m de esp. R4: 10% de 0,5 m de esp. R5: 10% de 0,5 m de esp.</p>	

	<b>Cabildo Insular de Tenerife</b> <b>Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje</b>
	<b>PROYECTO DR:</b> Rehabilitación Superficial de firme en la CARRETERA INSULAR TF-627, en el tramo comprendido entre el PK-0 y el PK-2+900, T.M. ARICO
<b>PLANO:</b> PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE FIRMES E INTERVENCIONES	<b>Ref. Plano:</b> 2.1 <b>ESCALA</b> 1/1000 EL INGENIERO DE CARRETERAS, CANTALES Y PUERTOS ALVARO GARCIA GONZALEZ EL INGENIERO DE CARRETERAS, CANTALES Y PUERTOS ALVARO GARCIA GONZALEZ
LEONARDO SANTAMARIA MEDALLA ALVARO GARCIA GONZALEZ	<b>FECHA</b> JULIO 2017

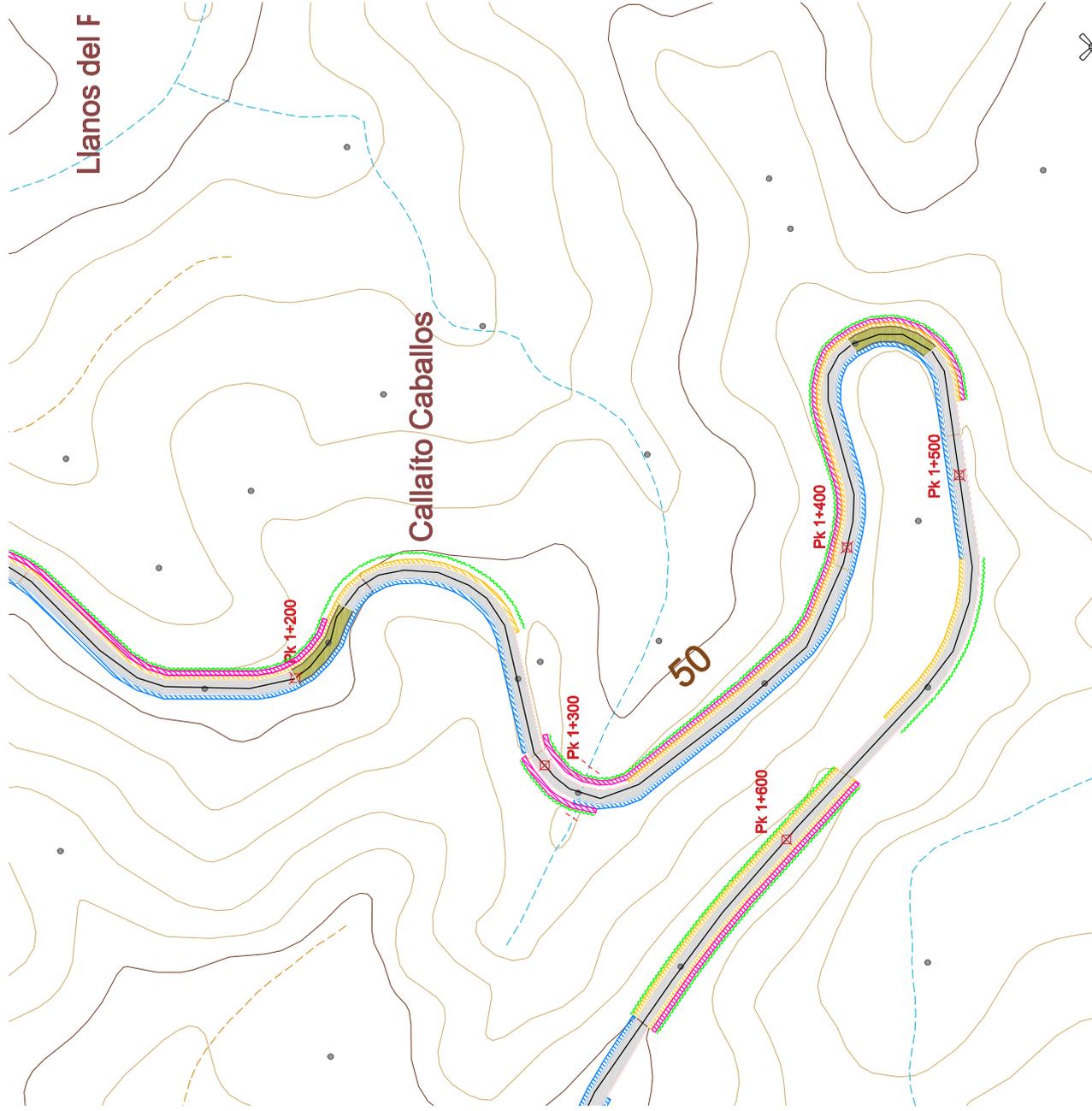


**LEYENDA**

	DEFENSAMETALICA TPO BORDA
	CONCRETA
	ENSERCIAMIENTO
	MAPETE DE FORMACION

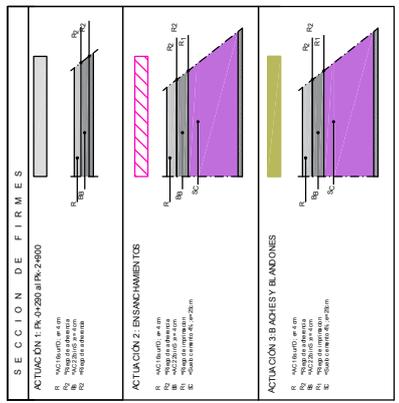
SECCION DE FIRMES	
<p><b>ACTUACION 1: PK 0+820 al PK 2+800</b></p>	<p><b>ACTUACION 2: ENSANCHAMIENTOS</b></p>
<p><b>ACTUACION 3: BAGES Y BANDERONES</b></p>	

<b>Cabildo Insular de Tenerife</b> <b>Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje</b>	
<b>PROYECTO DR:</b> Rehabilitación Superficial de firme en la CARRETERA INSULAR TF-627, en el tramo comprendido entre el PK-0 y el PK-2+900, T.M. ARICO	<b>Ref. Plano:</b> 2.2
<b>PLANO:</b> PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE FIRMES E INTERVENCIONES	<b>ESCALA:</b> 1/1000
<b>EL INGENIERO DE CARRETERAS, CANTALES Y PUERTOS</b> DONATO PÉREZ GARCÍA	<b>FECHA:</b> JULIO 2017
LEONARDO SANTAMARÍA MEDALLA	ALFONSO GARCÍA GONZÁLEZ

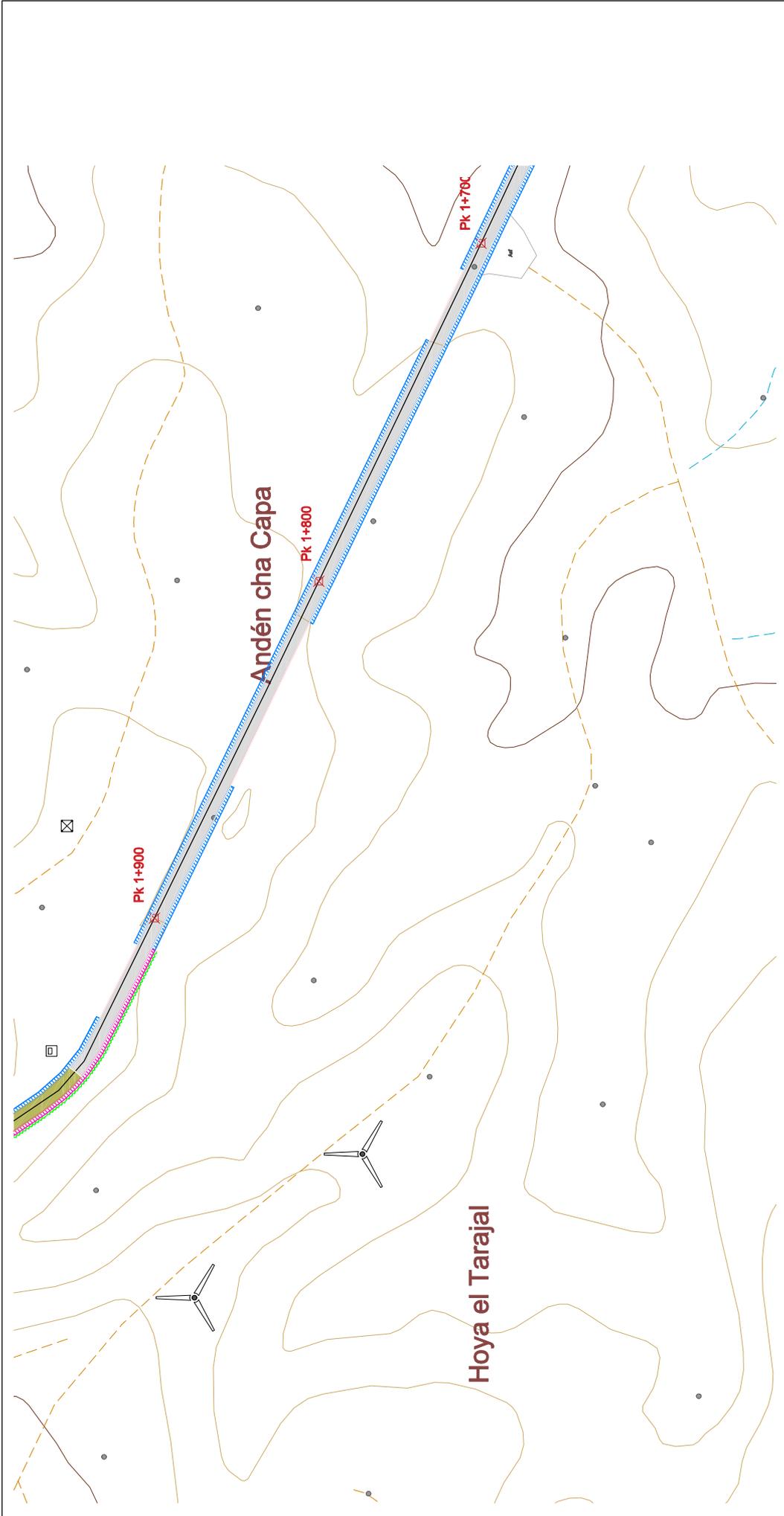


**LEYENDA**

	DEFINICION METALICA TPO BORDA
	CUNETAS
	ENSANCHAMIENTO
	SUBPUNTO DE ELEVACION
	SUBPUNTO DE ELEVACION



	<b>Cabildo Insular de Tenerife</b> <b>Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje</b>
	<b>PROYECTO DR:</b> Rehabilitación Superficial de firme en la CARRETERA INSULAR TF-627, en el tramo comprendido entre el PK-0 y el PK-2+900, T.M. ARICO
<b>PLANO:</b> PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE FIRMES E INTERVENCIONES	<b>Ref. Plano:</b> 2.3 <b>ESCALA</b> 1/1000
EL INGENIERO DE CARRETERAS, CABLES Y PUERTOS DISEÑADOR AUTORIZADO C.O.P.T. Nº 11486	<b>FECHA</b> JULIO 2017
LEONARDO SANTAMARÍA MEDALLA	ALFONSO CALVOZ



**LEYENDA**

- DEFENSAMÉTALICA Y P.O. BORDA
- CONCRETA
- ENSALZAMIENTO
- MARBE DE FORMIGÓN

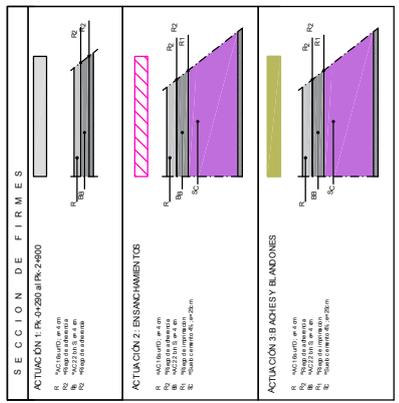
SECCIÓN DE FIRMES	
<p><b>ACTUACIÓN 1: PK+800# PK+900</b></p> <p>R1: 10% de D<sub>1</sub> en 4m            R2: 10% de D<sub>2</sub> en 4m            R3: 10% de D<sub>3</sub> en 4m            R4: 10% de D<sub>4</sub> en 4m</p>	<p><b>ACTUACIÓN 2: ENSANCHAMIENTOS</b></p> <p>R1: 10% de D<sub>1</sub> en 4m            R2: 10% de D<sub>2</sub> en 4m            R3: 10% de D<sub>3</sub> en 4m            R4: 10% de D<sub>4</sub> en 4m</p>
<p><b>ACTUACIÓN 3: BACHES Y BILANZONES</b></p> <p>R1: 10% de D<sub>1</sub> en 4m            R2: 10% de D<sub>2</sub> en 4m            R3: 10% de D<sub>3</sub> en 4m            R4: 10% de D<sub>4</sub> en 4m</p>	

<b>Cabildo Insular de Tenerife</b> <b>Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje</b>	
<b>PROYECTO DR:</b> Rehabilitación Superficial de firme en la CARRETERA INSULAR TF-627, en el tramo comprendido entre el PK-0 y el PK-2+900, T.M. ARICO	<b>Ref. Plano:</b> 2.4
<b>PLANO:</b> PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE FIRMES E INTERVENCIONES	<b>ESCALA</b> 1/1000
<b>EL INGENIERO DE CARRETERAS, CANTALES Y PUERTOS</b> LEONARDO SANTIAGANA MEDALLA	<b>EL INGENIERO DE CARRETERAS, CANTALES Y PUERTOS</b> ALFONSO LOPEZ
<b>FECHA</b> JULIO 2017	<b>ALFONSO LOPEZ</b>

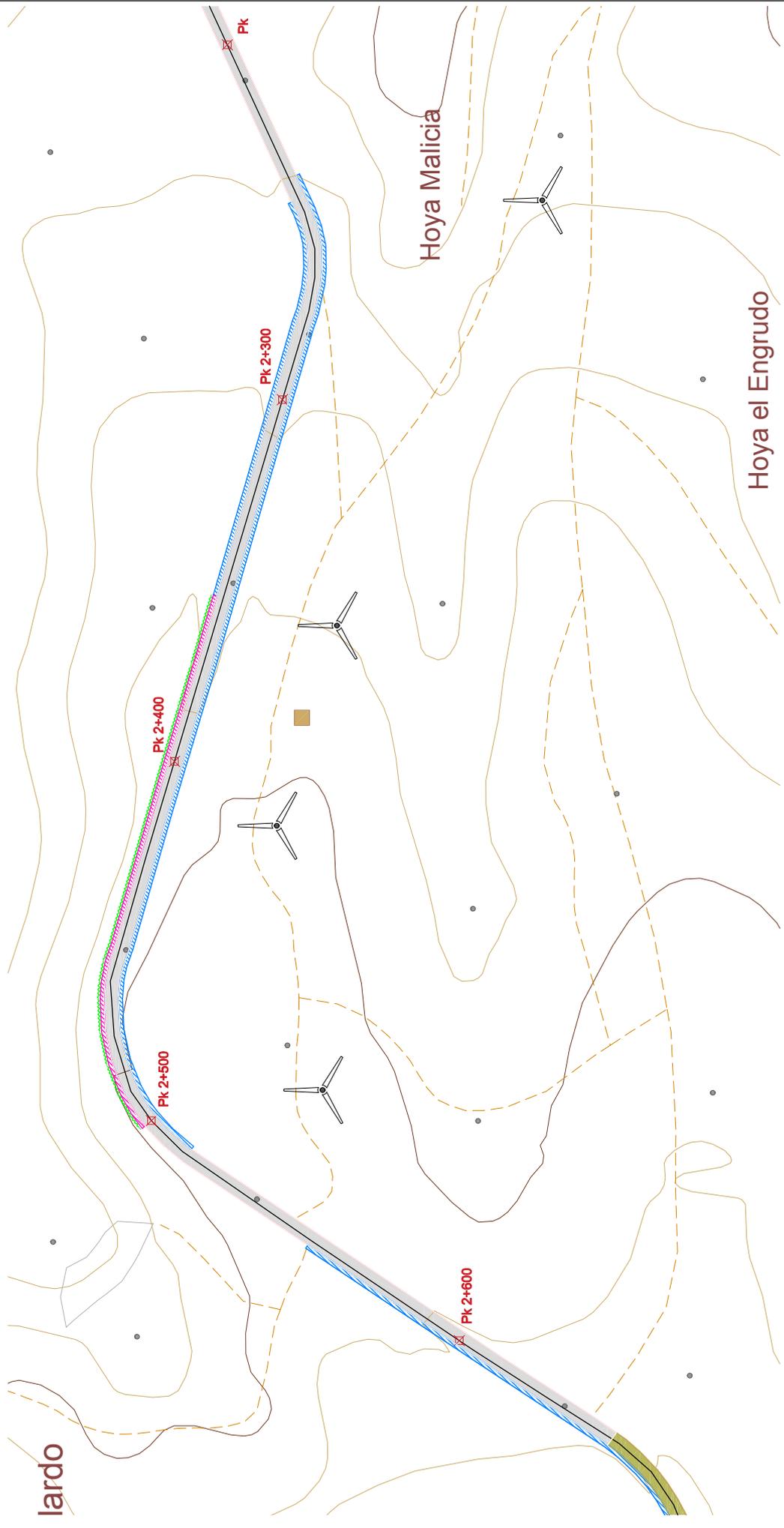


**LEYENDA**

	DEFINIR META (PO BORDA)
	CUNETAS
	ENSANCHAMIENTO
	SUBPASE DE FORTIFICACION



		<b>Cabildo Insular de Tenerife</b> <b>Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje</b>	
		<b>PROYECTO DE:</b> Rehabilitación superficial de firme en la CARRETERA INSULAR TF-627, en el tramo comprendido entre el PK-0 y el PK-2+900, T.M. ARICO	<b>Ref. Plano:</b> 2.5
<b>PLANO:</b> PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE FIRMES E INTERVENCIONES		<b>ESCALA</b> 1/1000	<b>FECHA</b> JULIO 2017
<b>EL INGENIERO DE CARRETERAS, CANTALES Y PUERTOS</b> LEONARDO SANTIAGANA MEDALLA		<b>EL INGENIERO DE CARRETERAS, CANTALES Y PUERTOS</b> ALFONSO GARCÍA GONZÁLEZ	

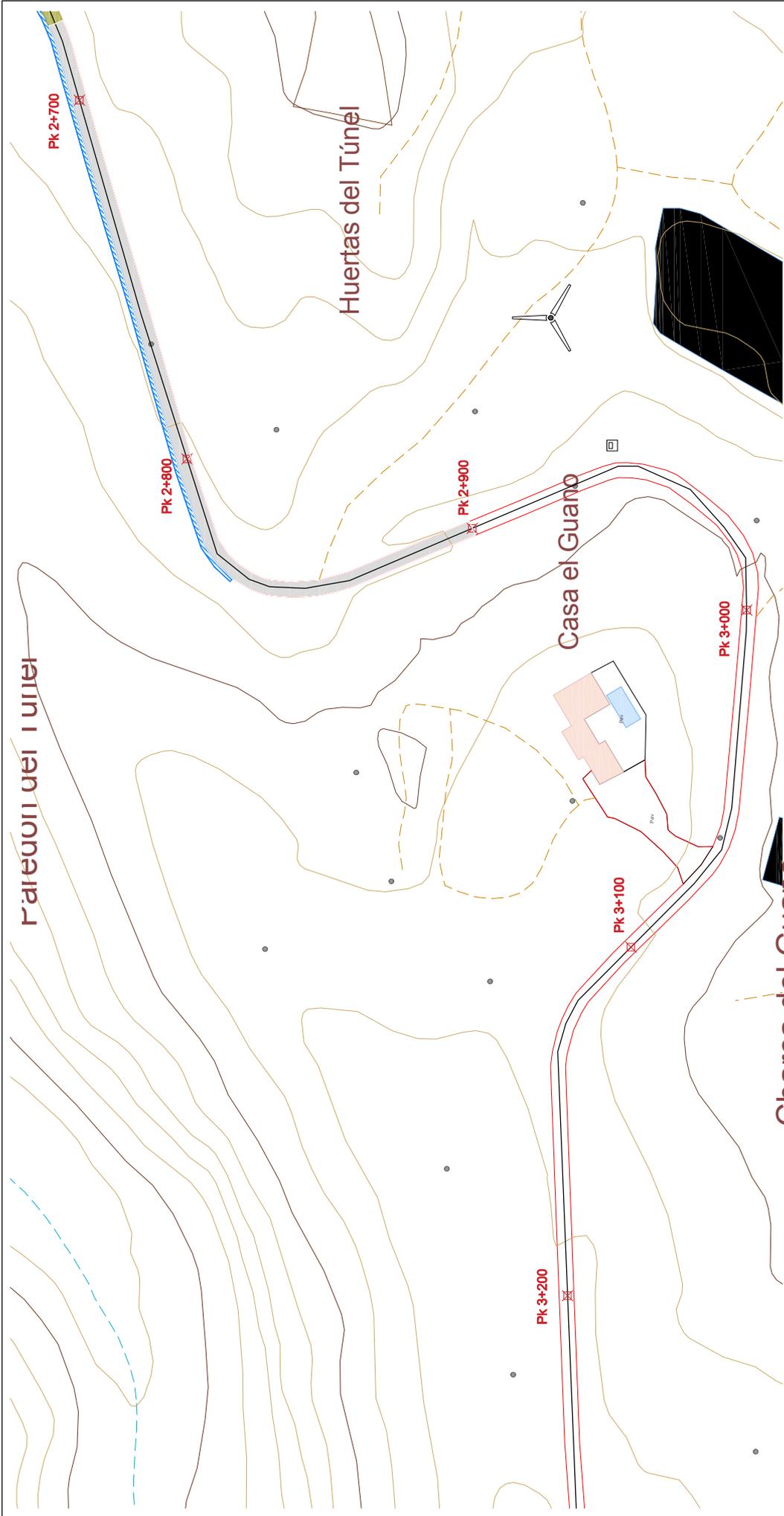


**LEYENDA**

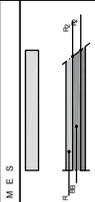
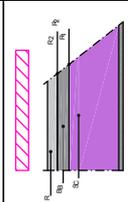
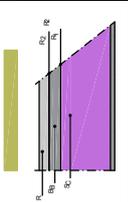
- DEFENSAMETALICA TPO BORDA
- CONCRETA
- ENSANCHAMIENTO
- ENRIPI EN CHALCANTO
- PAVIMENTO DE FORMACION

SECCION DE FIRMES	
<p>ACTUACION 1: PK+600 a PK+2400</p> <p>R1: 10% de 10' a 0' en 2m R2: 10% de 10' a 0' en 2m R3: 10% de 10' a 0' en 2m R4: 10% de 10' a 0' en 2m</p>	<p>ACTUACION 2: ENSANCHAMIENTOS</p> <p>R1: 10% de 10' a 0' en 2m R2: 10% de 10' a 0' en 2m R3: 10% de 10' a 0' en 2m R4: 10% de 10' a 0' en 2m</p>
<p>ACTUACION 3: BARRIOS Y BILANDONES</p> <p>R1: 10% de 10' a 0' en 2m R2: 10% de 10' a 0' en 2m R3: 10% de 10' a 0' en 2m R4: 10% de 10' a 0' en 2m</p>	

<p><b>Cabildo Insular de Tenerife</b> <b>Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje</b></p>	
<p><b>PROYECTO DR:</b> Rehabilitación Superficial de firme en la CARRETERA INSULAR TF-627, en el tramo comprendido entre el PK-0 y el PK-2+900, T.M. ARICO</p>	
<p><b>PLANO:</b> PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE FIRMES E INTERVENCIONES</p>	<p><b>Ref. Plano:</b> 2.6</p> <p><b>ESCALA:</b> 1/1000</p>
<p>EL INGENIERO DE CARRETERAS, CARRILES Y PUERTOS DISEÑADOR DEL PROYECTO CARRETERAS Y PUERTOS</p>	<p><i>Alfonso Calvez</i></p> <p><b>FECHA:</b> JULIO 2017</p>
<p>LEONARDO SANTAMARIA MEDALLA ALFONSO CALVEZ GONZALEZ</p>	



	
<b>Cabildo Insular de Tenerife</b> <b>Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje</b>	
<b>PROYECTO DR:</b> Rehabilitación Superficial de firme en la CARRETERA INSULAR TF-627, en el tramo comprendido entre el PK-0 y el PK-2+900, T.M. ARICO	<b>Ref. Plano:</b> 2.7
<b>PLANO:</b> PLANTA DE ESTADO ACTUAL DE FIRMES E INTERVENCIONES	<b>ESCALA</b> 1/1000
<b>EL INGENIERO DE CARRETERAS, CANTALES Y PUERTOS</b> D. ANTONIO GARCÍA GONZÁLEZ	<b>FECHA</b> JULIO 2017
LEONARDO SANTAMARÍA MORAVALLA ALFONSO GARCÍA GONZÁLEZ	

<b>SECCION DE FIRMES</b> ACTUACION 1. PK+0200 a PK+2400 H: No. de esp. de firme R: No. esp. de base R: No. esp. de subbase R: No. esp. de subrasante		
<b>ACTUACION 2. ENSANCHAMIENTOS</b> H: No. de esp. de firme R: No. esp. de base R: No. esp. de subbase R: No. esp. de subrasante		
<b>ACTUACION 3. BAOESY BLANDONES</b> H: No. de esp. de firme R: No. esp. de base R: No. esp. de subbase R: No. esp. de subrasante		

**LEYENDA**

	DEFENSA MEJORA TIPO BIONDA
	CANCHA
	ENSANCHAMIENTO
	MARTE DE FORMACION
	MARTE DE FORMACION

**Charra del Guano**

**Carretera del Túnel**

**Huertas del Túnel**

**Casa el Guano**

PK 2+700

PK 2+800

PK 2+900

PK 3+100

PK 3+000

PK 3+200

# SEÑALIZACION HORIZONTAL ESCALA 1:200

EN METROS

## MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

PARA SEPARACION DE CARRILES NORMALES

M4.1 - VIA CON VM > 100 Km/h



M4.2 - VIA CON VM < 100 Km/h



M4.3 - VIA CON VM < 80 Km/h



PARA SEPARACION DE CARRIL DE ENTRADA O DE SALIDA

M4.6 - VIA CON VM > 100 Km/h



PARA SEPARACION DE CARRIL ESPECIAL O CARRIL DE ENTRADA O DE SALIDA

M4.7 - VIA CON VM < 100 Km/h



PARA BORDE DE CALZADA

M4.11



M4.12



## MARCAS TRANSVERSALES

LINEA DE DETENCION ( STOP )

M4.4



LINEA DE CEDA EL PASO

M4.2



## MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

M2.6 - VIA CON VM < 100 Km/h

\* 0.15 B ARIZEN = 1.5 m

\* 0.10 B ARIZEN = 1.5 m



NICIO Y FINAL DE CARRIL ADICIONAL



PARA ORDENACION DEL ABREVIAMIENTO EN LA ORDENACION DE LOS CARRILES Y DOBLE SENTIDO DE CIRCULACION

M3.3



ESTACIONAMIENTO EN LINEA

A) SIN DELIMITACION DE PLAZAS

M7.3



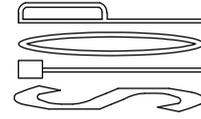
MARCA DE PASO PREPARACIONES

M4.5



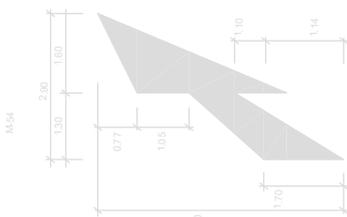
## MARCA VIAL DE STOP

M4.6



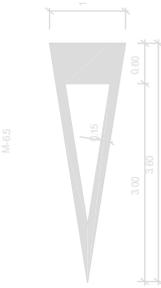
## FLECHAS DE SALIDA

M4.4



## CEDA EL PASO

M4.5



## M-5.2 VIA CON VM < 60 Km/h.

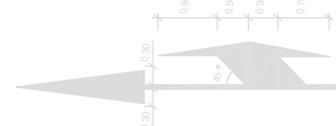
1. DE FRENTE



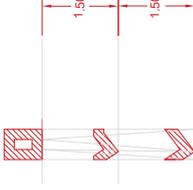
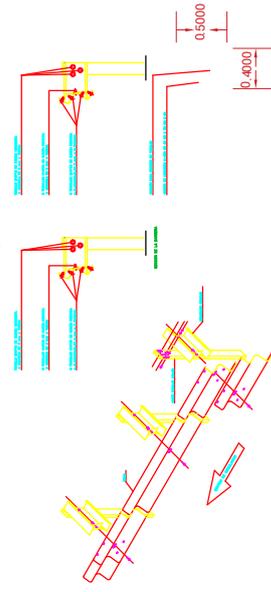
2. A LA DERECHA



3. DE FRENTE O A LA DERECHA



## SECCION DE LA BARRERA SOBRE MURO DE HORMIGON



**Cabildo Insular de Tenerife**  
**Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje**

PROYECTO DE:

Rehabilitación Superficial de firme en la  
CARRETERA INSULAR TF-627, en el tramo comprendido  
entre el PK-0 y el PK-2+900. T.M. ARICO

Ref. Plano: 3

ESCALA VARIAS

EL INGENIERO DE CARRETERAS Y PAISAJE  
DIPLOMADO EN INGENIERIA DE CARRETERAS Y PAISAJE  
*Alfonso Calvez*

FECHA JULIO 2017

ALFONSO CALVEZ

ALFONSO CALVEZ