



Cabildo de
Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

PROYECTO

TÍTULO:

**PROYECTO DE REHABILITACIÓN DEL FIRME DE LA GC-1,
DEL PK 46+000 AL PK 50+100
TÉRMINO MUNICIPAL DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA**

CLAVE

PRESUPUESTO

1.529.249,91 €

EL I.T.O.P. AUTOR:

VºBº EL INGENIERO RESPONSABLE DEL ÁREA

IVÁN PEÑATE SUÁREZ

RICARDO PÉREZ SUÁREZ

FECHA DE REDACCION

octubre-11



Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

DOCUMENTO N°1.

MEMORIA

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA



ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.	1
2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.	1
3.- OBJETO DEL PROYECTO.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	2
5.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA.	3
6.- ACCIONES SÍSMICAS.	4
7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	5
8.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	5
9.- OBRA COMPLETA.	5
10.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	6
11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	7
12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.	7
13.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	7
14.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	7
15.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS	8
16.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	8
17.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.	9
18.- PRESUPUESTO.....	9
18.1.- Importe Total del Contrato.....	9
18.2.- Impuesto General Indirecto Canario.....	9
18.3.- Presupuesto.	10
19.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.	11

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME EN LA GC-1, DEL PK 46+000 AL 50+100. T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES.

Dada la necesidad de acondicionamiento de la carretera GC-1 para soportar el creciente tráfico que por ellas circula y el deterioro importante sufrido hasta la fecha en el firme de la misma, presentando algunos tramos que se encuentra sensiblemente dañados, es que el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria se ha decidido a acometer éste proyecto con objeto de mejorar la calidad de servicio y seguridad vial de la misma.

Por todo ello, el presente proyecto contempla la rehabilitación del firme y otros elementos de la citada vía con objeto de proporcionarle las características estructurales, superficiales y de seguridad que la hagan apta para su correcta puesta en servicio.

2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

Las obras objeto de éste proyecto se sitúan en la carretera GC-1, entre los PKs 46+000 y 50+100, en el Término Municipal de San Bartolomé de Tirajana, Gran Canaria.



3.- OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es cubrir las siguientes necesidades:

- Definir, calcular y medir las obras necesarias para la rehabilitación del firme de la vía GC-1 así como el acondicionamiento de sus márgenes.
- Calcular el importe parcial y total de las obras, especificando las distintas unidades que en el mismo intervienen, con sus respectivos precios unitarios.
- Servir de base para la realización de las tramitaciones pertinentes.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

El presente proyecto define fundamentalmente obras de rehabilitación superficial del firme de parte de la vía GC-1, que consiste básicamente en el extendido de una capa de mezcla bituminosa, sobre el firme existente, a fin de renovar sus características superficiales, previo fresado en tramos de tableros de puentes y túneles, repintado de marcas viales, recrecido o reposición de barreras, reposición de juntas de dilatación en tableros de puentes, accesos a la carretera, actuaciones en cunetas, apartaderos y márgenes. También se contempla la dotación de mallas para controlar los desprendimientos en los taludes adyacentes a la vía.

Los deterioros del firme incluyen agrietamientos generalizados de tipo estructural y daños superficiales que se traducen en baches y peladuras que dan lugar a pérdida de regularidad superficial. Por tanto, la rehabilitación del firme consistirá básicamente en el extendido de los 8 cms de mezcla bituminosa sobre el firme existente (5 cms de MBC tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) + 3 de mezcla bituminosa discontinua BBTM 11b BM-3c (M10)) salvo en tramos de túneles y tableros de puentes donde se fresarán 3 cms y se repondrá con BBTM 11b BM-3c (M10).

Se acometerá la reposición de las marcas viales longitudinales y transversales con pintura de larga duración tipo termoplástica (capa de rodadura) así como la disposición de resaltos en marcas viales longitudinales de bordes de calzada con pinturas de dos componentes en caliente.

Finalizará la actuación con la reposición del balizamiento afectado, la adecuación de las barreras de seguridad metálicas, revestimiento de cunetas triangulares existentes,



la limpieza y terminación de obra y las medidas de Seguridad y Salud.

5.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA.

Señalización horizontal: Las marcas viales utilizadas se ajustarán a las definidas en la vigente instrucción 8.2-IC “Marcas viales”.

Balizamiento: Para el emplazamiento del balizamiento se tendrá en cuenta la normativa actualmente vigente, la Norma 8.1-IC “Señalización vertical” (Orden de 28 de diciembre de 1999).

Se han previsto captafaros cada 4 m en los carriles de aceleración y deceleración y en la línea que bordea las isletas y cada 20 metros en el tronco de la vía, así como balizas cilíndricas en los ramales de salida.

Barreras de seguridad: Para la determinación de las zonas en las que deba instalarse barrera de seguridad, se seguirán las recomendaciones que, al respecto, se establece en:

- Orden Circular 28/2009 sobre Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- Recomendaciones sobre sistemas de contención O.C. 321/95 T y P., en todo lo que no sustituye ordenes circulares posteriores.
- Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretilas metálicas en carretera O.C. 23/08.
- Norma europea UNE-EN-1317.

Se ha proyectado la colocación de barreras de seguridad, BMSNA4/T y BMSNC2/T superpuesta, dispuestas en la forma y dimensiones que se incluyen en los planos del proyecto, para la protección del tráfico de posibles salidas de las calzadas en las márgenes exteriores e interiores y para la protección de báculos de alumbrado.

En los puentes y aproximación a obras de paso se ha previsto aumentar el nivel de



contención de las protecciones ya existentes, con la instalación de barreras metálicas superpuestas.

6.- ACCIONES SÍSMICAS.

Clasificación de las construcciones según la NCSE-02:

A los efectos de esta Norma, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

- De importancia moderada

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

- De importancia normal

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

- De importancia especial

Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.

Criterios de aplicación de la norma NCSE-02:

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración



sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

El presente proyecto define obras de importancia moderada, con lo cual no se deberán tener en cuenta los efectos sísmicos.

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

En el Anejo nº 6, *Plan de obra* se presenta un cronograma que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. La fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra habida cuenta de los medios que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Se estima un plazo total de ejecución de **SEIS (6) MESES**.

8.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Se ha redactado un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según exige el artículo 107 de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público, en el cual se recoge el objeto y ámbito de aplicación del mismo; las disposiciones, normas y reglamentos que por su carácter general y contenido son de aplicación; la descripción de las obras; las condiciones de inicio, desarrollo y control de las mismas; las obligaciones y responsabilidades que corresponden al Contratista; así como las condiciones que deben satisfacer las unidades de obra y sus materiales básicos.

9.- OBRA COMPLETA.

Cumpliendo con lo prescrito en el artículo 127.2 del *Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de*

octubre), el presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que una vez terminada es susceptible de ser entregada al uso general.

10.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

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

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

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

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

Así mismo, el artículo 10.1 de la Ley 11/1990 exime de su aplicación “(...) *en los proyectos relativos a obras de simple reposición o reparación de las ya existentes, salvo cuando se realicen en Área de Sensibilidad Ecológica*”.

El presente proyecto define las obras de rehabilitación del firme de la carretera GC-1 degradado por la acción del tráfico, desarrollándose la totalidad de dichos trabajos fuera de las áreas de sensibilidad ecológica catalogadas en la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos.

Aún así y dado que se trata de una obra que además de la reposición de elementos ya existentes afectos a la seguridad vial, también abarca la dotación de otros como nuevas barreras metálicas, cunetas, etc, financiados con fondos de la hacienda pública canaria fuera de suelo urbano, será **preceptiva la realización de un estudio básico de impacto ecológico en virtud del artículo 5 de la ley 11/1990.**

Todas estas circunstancias están referidas en el anejo de evaluación de impacto ambiental, concluyéndose que se trata de un **IMPACTO POCO SIGNIFICATIVO**, cuyos efectos ecológicos negativos se pueden evitar, reducir o compensar con las medidas preventivas propuestas en el Estudio.

11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En el Anejo nº 10 se adjunta el preceptivo Estudio Básico de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En el Anejo nº 7 se adjunta la Justificación de Precios de las unidades de obra que figuran en el Presupuesto, obtenidos a partir de los costes unitarios de materiales, mano de obra y maquinaria, con los rendimientos esperados en estas actividades, y en las condiciones de ejecución de éstas obras.

13.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

El presente proyecto define fundamentalmente las obras de rehabilitación del firme de aquellos tramos de la vía degradados por la acción del tráfico, dirigidas a una mejora de la seguridad en la vía.

No se ha considerado informar desde el punto de vista geotécnico de las características del resto del vial al no contener estructuras importantes, ni la realización de excavaciones profundas.

14.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se ha elaborado el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción que figura en el anejo 9.



15.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

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

16.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según el artículo 54, Exigencia de clasificación, de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público, para contratar con las administraciones públicas la ejecución de contratos de obra de importe igual o superior a 350.000 euros.

Según el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre), los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación del contratista en el contrato de obra correspondiente al presente proyecto serán los siguientes:

Grupo G: VIALES Y PISTAS

Subgrupo 4: CON FIRMES DE MEZCLAS BITUMINOSAS.

No se ha exigido la clasificación del contratista en otros subgrupos dado que las obras no presentan singularidades diferentes a las normales y generales a su clase.

Las categorías del contrato a efectos de clasificación se determinan por su anualidad media. Ésta será igual al presupuesto al ser la duración de la obra inferior a un año.



PRESUPUESTO (P)	1.529.249,91.€
PLAZO DE EJECUCIÓN (Pe)	6 MESES
ANUALIDAD MEDIA(<1 año)	1.529.249,91 €

Según el artículo 26 del citado reglamento, la clasificación del contratista se ajustará a la categoría e) ya que la anualidad media excede de 840.000 euros y no sobrepasa los 2.400.000 euros

17.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

Según el artículo 77.1 de la Ley 30/2007, de 30 de Octubre, de Contratos del Sector Público, no será de aplicación la revisión de precios por tratarse de una Obra de plazo no superior a un año.

18.- PRESUPUESTO.

18.1.- Importe Total del Contrato.

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTAS CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTAS VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (1.456.428,49 €).

18.2.- Impuesto General Indirecto Canario.

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SETENTA Y DOS MIL OCHOCIENTAS VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (72.821,42 €).



18.3.- Presupuesto.

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS VEINTINUEVE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (1.529.249,91 €).



19.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJO Nº 1: INFORMACIÓN PREVIA

ANEJO Nº 2: ESTUDIO TRÁFICO Y FIRMES

ANEJO Nº 3: BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEJO Nº 4: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

ANEJO Nº 5: SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

ANEJO Nº 6: PLAN DE OBRA

ANEJO Nº 7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 8: ESTUDIO BÁSICO DE IMPACTO ECOLÓGICO

ANEJO Nº 9: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

PLANO Nº 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 2: ACTUACIONES

PLANO Nº 3: ACTUACIONES

PLANO Nº 4: ACTUACIONES

PLANO Nº 5: ACTUACIONES

PLANO Nº 6: ACTUACIONES

PLANO Nº 7.1 A 7.4: BARRERAS METÁLICAS

PLANO Nº 8.1 A 8.4: BARRERAS METÁLICAS

PLANO Nº 9: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS GENERALES

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Las Palmas de Gran Canaria, Octubre de 2.011

EL INGENIERO AUTOR

Vº Bº EL INGENIERO JEFE DE SERVICIO

Iván Peñate Suárez

Ricardo Pérez Suárez



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO N°1
INFORMACIÓN PREVIA.

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

SITUACION DEL FIRME EN MAL ESTADO EN LA G.C.1 DEL P.K. 46+000 AL 50+500

CALZADA DERECHA										CALZADA IZQUIERDA										m2	
DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	MEDIA DEL		SUPERFICIE	DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	MEDIA DEL		SUPERFICIE	DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	MEDIA DEL		SUPERFICIE	SUMA			
			ANCHO	ANCHO					ANCHO	ANCHO											
	46.500	0,00	14,70	0,00	0,00	50.500	50.400	100,00	10,60	10,60	1.060,00	50.500	50.400	100,00	10,60	10,60	1.060,00	1.060,00			
46.500	46.600	100,00	14,80	14,75	1.475,00	50.400	50.300	100,00	10,80	10,70	1.070,00	50.400	50.300	100,00	10,80	10,70	1.070,00	2.545,00			
46.600	46.700	100,00	11,40	13,10	1.310,00	50.300	50.200	100,00	14,80	12,80	1.280,00	50.300	50.200	100,00	14,80	12,80	1.280,00	2.590,00			
46.700	46.800	100,00	11,20	11,30	1.130,00	50.200	50.100	100,00	15,50	15,15	1.515,00	50.200	50.100	100,00	15,50	15,15	1.515,00	2.645,00			
46.800	46.900	100,00	10,60	10,90	1.090,00	50.100	50.000	100,00	15,50	15,50	1.550,00	50.100	50.000	100,00	15,50	15,50	1.550,00	2.640,00			
46.900	47.000	100,00	10,80	10,70	1.070,00	50.000	49.900	100,00	11,40	13,45	1.345,00	50.000	49.900	100,00	11,40	13,45	1.345,00	2.415,00			
47.000	47.100	100,00	10,60	10,70	1.070,00	49.900	49.800	100,00	11,40	11,40	1.140,00	49.900	49.800	100,00	11,40	11,40	1.140,00	2.210,00			
47.100	47.200	100,00	11,10	10,85	1.085,00	49.800	49.700	100,00	11,60	11,50	1.150,00	49.800	49.700	100,00	11,60	11,50	1.150,00	2.235,00			
47.200	47.300	100,00	11,30	11,20	1.120,00	49.700	49.600	100,00	15,80	13,70	1.370,00	49.700	49.600	100,00	15,80	13,70	1.370,00	2.490,00			
47.300	47.400	100,00	11,10	11,20	1.120,00	49.600	49.500	100,00	15,50	15,65	1.565,00	49.600	49.500	100,00	15,50	15,65	1.565,00	2.685,00			
47.400	47.500	100,00	11,20	11,15	1.115,00	49.500	49.400	100,00	11,30	13,40	1.340,00	49.500	49.400	100,00	11,30	13,40	1.340,00	2.455,00			
47.500	47.600	100,00	11,00	11,10	1.110,00	49.400	49.300	100,00	11,50	11,40	1.140,00	49.400	49.300	100,00	11,50	11,40	1.140,00	2.250,00			
47.600	47.700	100,00	15,00	13,00	1.300,00	49.300	49.200	100,00	11,40	11,45	1.145,00	49.300	49.200	100,00	11,40	11,45	1.145,00	2.445,00			
47.700	47.800	100,00	15,30	15,15	1.515,00	49.200	49.100	100,00	11,40	11,40	1.140,00	49.200	49.100	100,00	11,40	11,40	1.140,00	2.655,00			
47.800	47.900	100,00	9,80	12,55	1.255,00	49.100	49.000	100,00	11,40	11,40	1.140,00	49.100	49.000	100,00	11,40	11,40	1.140,00	2.395,00			
47.900	48.000	100,00	11,30	10,55	1.055,00	49.000	48.900	100,00	11,30	11,35	1.135,00	49.000	48.900	100,00	11,30	11,35	1.135,00	2.190,00			
48.000	48.100	100,00	11,50	11,40	1.140,00	48.900	48.800	100,00	11,50	11,40	1.140,00	48.900	48.800	100,00	11,50	11,40	1.140,00	2.280,00			
48.100	48.200	100,00	10,00	10,75	1.075,00	48.800	48.700	100,00	11,20	11,35	1.135,00	48.800	48.700	100,00	11,20	11,35	1.135,00	2.210,00			
48.200	48.300	100,00	13,60	11,80	1.180,00	48.700	48.600	100,00	11,40	11,30	1.130,00	48.700	48.600	100,00	11,40	11,30	1.130,00	2.310,00			
48.300	48.400	100,00	11,30	12,45	1.245,00	48.600	48.500	100,00	11,30	11,35	1.135,00	48.600	48.500	100,00	11,30	11,35	1.135,00	2.380,00			
48.400	48.500	100,00	10,90	11,10	1.110,00	48.500	48.400	100,00	11,90	11,60	1.160,00	48.500	48.400	100,00	11,90	11,60	1.160,00	2.270,00			
48.500	48.600	100,00	11,20	11,05	1.105,00	48.400	48.300	100,00	14,90	13,40	1.340,00	48.400	48.300	100,00	14,90	13,40	1.340,00	2.445,00			
48.600	48.700	100,00	11,40	11,30	1.130,00	48.300	48.200	100,00	14,90	14,90	1.490,00	48.300	48.200	100,00	14,90	14,90	1.490,00	2.620,00			
48.700	48.800	100,00	11,30	11,35	1.135,00	48.200	48.100	100,00	11,40	13,15	1.315,00	48.200	48.100	100,00	11,40	13,15	1.315,00	2.450,00			
48.800	48.900	100,00	11,30	11,30	1.130,00	48.100	48.000	100,00	13,10	12,25	1.225,00	48.100	48.000	100,00	13,10	12,25	1.225,00	2.355,00			
48.900	49.000	100,00	11,50	11,40	1.140,00	48.000	47.900	100,00	14,80	13,95	1.395,00	48.000	47.900	100,00	14,80	13,95	1.395,00	2.535,00			
49.000	49.100	100,00	11,30	11,40	1.140,00	47.900	47.800	100,00	12,80	13,80	1.380,00	47.900	47.800	100,00	12,80	13,80	1.380,00	2.520,00			
49.100	49.200	100,00	11,30	11,30	1.130,00	47.800	47.700	100,00	11,30	12,05	1.205,00	47.800	47.700	100,00	11,30	12,05	1.205,00	2.335,00			
										T. SUPERFICIE PARCIAL										66.615,00	

SITUACION DEL FIRME EN MAL ESTADO EN LA G.C.1 DEL P.K. 46+000 AL 50+500

CALZADA DERECHA										CALZADA IZQUIERDA					m2	
DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	ANCHO	MEDIA DEL ANCHO	SUPERFICIE	DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	ANCHO	MEDIA DEL ANCHO	SUPERFICIE	SUPERFICIE	SUPERFICIE	SUMASUPERFICIES		
49.600	49.700	100,00	11,40	11,35	1.135,00	47.300	47.200	100,00	11,40	11,35	1.135,00	1.135,00	2.270,00			
49.700	49.800	100,00	11,30	11,35	1.135,00	47.200	47.100	100,00	11,20	11,30	1.130,00	1.130,00	2.265,00			
49.800	49.900	100,00	14,80	13,05	1.305,00	47.100	47.000	100,00	11,80	11,50	1.150,00	1.150,00	2.455,00			
49.900	50.000	100,00	14,60	14,70	1.470,00	47.000	46.900	100,00	14,20	13,00	1.300,00	1.300,00	2.770,00			
50.000	50.100	100,00	11,50	13,05	1.305,00	46.900	46.800	100,00	14,80	14,50	1.450,00	1.450,00	2.755,00			
50.100	50.200	100,00	11,50	11,50	1.150,00	46.800	46.700	100,00	15,00	14,90	1.490,00	1.490,00	2.640,00			
50.200	50.300	100,00	11,40	11,45	1.145,00	46.700	46.600	100,00	10,80	12,90	1.290,00	1.290,00	2.435,00			
50.300	50.400	100,00	11,50	11,45	1.145,00	46.600		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.145,00			
50.400	50.500	100,00	11,50	11,50	1.150,00	DE G.C.1 AL TABLERO		142,00	9,50		1.349,00	1.349,00	2.499,00			
47.800	AL TABLERO	150,00	9,00		1.350,00	DEL TABLERO A G.C.1		193,00	7,10		1.370,30	1.370,30	2.720,30			
DEL TABLERO	48.200	325,00	8,50		2.762,50								2.762,50			
										T. SUPERFICIE PARCIAL					26.716,80	

SUMA TOTAL DE SUPERFICIE	93.331,80	m2
--------------------------	-----------	----

**PROYECTOS DE REHABILITACIÓN DE FIRMES EN LA RED DE CARRETERAS DE
GRAN CANARIA**

Carretera	GC-001	Pk inicial	46+000	Pk final	50+500
Fecha	05-11-2.007	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservación ute Alta Capacidad		

1. ESTADO GENERAL DEL FIRME

PK inicial		PK final		Ancho	Estado general			
					Grietas	Roderas	Peladuras	Baches
CALZADA DERECHA								
46.000		46.500		14,70	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN
46.500		46.600		14,80	SI	NO	SI	SI
46.600		46.700		11,40	SI	NO	SI	NO
46.700		46.800		11,20	SI	NO	SI	NO
46.800		46.900		10,60	SI	NO	SI	SI
46.900		47.000		10,80	SI	NO	SI	SI
47.000		47.100		10,60	SI	NO	SI	SI
47.100		47.200		11,10	SI	NO	SI	SI
47.200		47.300		11,30	SI	NO	SI	SI
47.300		47.400		11,10	SI	NO	SI	SI
47.400		47.500		11,20	SI	NO	SI	NO
47.500		47.600		11,00	SI	NO	SI	NO
47.600		47.700		15,00	SI	NO	SI	NO
47.700		47.800		15,30	SI	NO	SI	NO
47.800		47.900		9,80	SI	NO	SI	NO
47.900		48.000		11,30	SI	NO	SI	SI
48.000		48.100		11,50	SI	NO	SI	SI
48.100		48.200		10,00	SI	NO	SI	NO
48.200		48.300		13,60	SI	NO	SI	SI
48.300		48.400		11,30	SI	NO	SI	SI
48.400		48.500		10,90	SI	NO	SI	SI
48.500		48.600		11,20	SI	NO	SI	SI
48.600		48.700		11,40	SI	NO	SI	SI
48.700		48.800		11,30	SI	NO	SI	SI
48.800		48.900		11,30	SI	NO	SI	SI
48.900		49.000		11,50	SI	NO	SI	SI
49.000		49.100		11,30	SI	NO	SI	SI
49.100		49.200		11,30	SI	NO	SI	SI
49.200		49.300		11,30	SI	NO	SI	SI
49.300		49.400		11,50	SI	NO	SI	SI
49.400		49.500		11,50	SI	NO	SI	SI
49.500		49.600		15,00	SI	NO	SI	SI
49.600		49.700		11,40	SI	NO	SI	SI
49.700		49.800		11,30	SI	NO	SI	SI
49.800		49.900		14,80	SI	NO	SI	SI
49.900		50.000		14,60	SI	NO	SI	SI
50.000		50.100		11,50	SI	NO	SI	SI
50.100		50.200		11,50	SI	NO	SI	SI
50.200		50.300		11,40	SI	NO	SI	NO

PROYECTOS DE REHABILITACIÓN DE FIRMES EN LA RED DE CARRETERAS DE GRANCANARIA

Carretera	GC-001	Pk inicial	46+000	Pk final	50+500
Fecha	05-11-2.007	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservación ute Alta Capacidad		

1. ESTADO GENERAL DEL FIRME

Pk inicial		Pk final		Ancho	Estado general			
					Grietas	Roderas	Peladuras	Baches
CALZADA DERECHA								
50.300		50.400		11,50	SI	NO	SI	NO
50.400		50.500		11,50	SI	NO	SI	NO
47.800		AL TABLERO		150X9,00	SI	NO	SI	SI
DEL TABLERO		48.200		325X8,50	SI	NO	SI	NO
CALZADA IZQUIERDA								
50.500		50.400		10,6	SI	NO	SI	NO
50.400		50.300		10,8	SI	NO	SI	NO
50.300		50.200		14,8	SI	NO	SI	SI
50.200		50.100		15,5	SI	NO	SI	SI
50.100		50.000		15,5	SI	NO	SI	NO
50.000		49.900		11,4	SI	NO	SI	SI
49.900		49.800		11,4	SI	NO	SI	SI
49.800		49.700		11,6	SI	NO	SI	NO
49.700		49.600		15,8	SI	NO	SI	SI
49.600		49.500		15,5	SI	NO	SI	SI
49.500		49.400		11,3	SI	NO	SI	SI
49.400		49.300		11,5	SI	NO	SI	SI
49.300		49.200		11,4	SI	NO	SI	SI
49.200		49.100		11,4	SI	NO	SI	SI
49.100		49.000		11,4	SI	NO	SI	SI
49.000		48.900		11,3	SI	NO	SI	SI
48.900		48.800		11,5	SI	NO	SI	SI
48.800		48.700		11,2	SI	NO	SI	SI
48.700		48.600		11,4	SI	NO	SI	SI
48.600		48.500		11,3	SI	NO	SI	SI
48.500		48.400		11,9	SI	NO	SI	SI
48.400		48.300		14,9	SI	NO	SI	SI
48.300		48.200		14,9	SI	NO	SI	SI
48.200		48.100		11,4	SI	NO	SI	SI
48.100		48.000		13,1	SI	NO	SI	SI
48.000		47.900		14,8	SI	NO	SI	NO
47.900		47.800		12,8	SI	NO	SI	NO
47.800		47.700		11,3	SI	NO	SI	SI
47.700		47.600		11,3	SI	NO	SI	NO
47.600		47.500		11,4	SI	NO	SI	SI
47.500		47.400		11,4	SI	NO	SI	SI
47.400		47.300		11,5	SI	NO	SI	SI
47.300		47.200		11,4	SI	NO	SI	SI
47.200		47.100		11,2	SI	NO	SI	SI

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

**PROYECTOS DE REHABILITACIÓN DE FIRMES EN LA RED DE CARRETERAS DE
GRANCANARIA**

Carretera	GC-001	Pk inicial	46+000	Pk final	50+500
Fecha	05-11-2.007	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservacion ute Alta Capacidad		

1. ESTADO GENERAL DEL FIRME

PK inicial	PK final	Ancho	Estado general					
			Grietas	Roderas	Peladuras	Baches		
CALZADA IZQUIERDA								
47.100		47.000		11,8	SI	NO	SI	SI
47.000		46.900		14,2	SI	NO	SI	SI
46.900		46.800		14,8	SI	NO	SI	SI
46.800		46.700		15	SI	NO	SI	NO
46.700		46.600		10,8	SI	NO	SI	SI
46.600		46.000		0	BIEN	BIEN	BIEN	BIEN
A.C.1 AL TABLERO				142X9,50	SI	NO	SI	NO
TABLERO A G.C.1				193X7,10	SI	NO	SI	SI

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	Pk inicial	46+000	Pk final	50+500
Fecha	25-11-2.007	Equipo	ENCARGADO-VIGILANTE DE LA UTE ALTA CPACIDAD		

4. SISTEMAS DE DEFENSA DE LA CARRETERA

4.1 Barrera metálica de seguridad

Margen (I / D)	PK inicial	PK final	Estado general		Necesidades			
			Bueno	Malo	Nuevo tramo	Recrecido.	Sustitución.	
CALZADA DERECHA								
D	R. MASPOL.	47.300	Bueno				1.000,00	
I	R. MASPOL.	46.450	Bueno				72,00	
I	46.550	46.900	Bueno				350,00	
I	46.975	47.300	Bueno				325,00	
I	47.375	50.300	Bueno				2.925,00	
D	47.940	48.150	Bueno				210,00	
D	48.300	48.575	Bueno				275,00	
D	48.850	49.325	Bueno				475,00	
D	R. Pas. Bl.	50.200	Bueno				400,00	

T. PARCIAL 6.032,00

CALZADA IZQUIERDA							
D	50.460	50.225	Bueno			235,00	
I	50.300	46.550	Bueno			3.750,00	
D	50.050	49.830	Bueno			220,00	
D	49.350	48.875	Bueno			475,00	
D	48.600	48.325	Bueno			275,00	
D	48.150	48.000	Bueno			150,00	
I	R. del Tabl	48.000	Bueno			80,00	
D	47.950	47.860	Bueno			90,00	
D	47.300	A R. Masp.	Bueno			1.000,00	
D	46.700	46.500	Bueno			200,00	

T. PARCIAL 6.475,00

SUMA TOTAL 12.507,00

CALZADA DERECHA							
D	48.000	48.100			100,00	25,00	
D	48.600	48.800			200,00	50,00	
D	49.650	49.850			200,00	50,00	

T. PARCIAL 500,00 125,00

CALZADA IZQUIERDA							
D	49.700	49.460			240,00	60,00	
D	49.570	48.850			720,00	180,00	
D	48.400	BANDEROLA			60,00	15,00	DOBLES (BMSNC2/120)
D	50.260	BANDEROLA			60,00	15,00	DOBLES (BMSNC2/120)
D	48.948	48.700			248,00	62,00	

T. PARCIAL 1.328,00 332,00

SUMA TOTAL 1.828,00 457,00

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	PK inicial	46+000	PK final	50+500
Fecha	25-11-2.007	Equipo	ENCARGADO-VIGILANTE DE LA UTE ALTA CPACIDAD		

3. ESTADO DE LAS CUNETAS / DRENAJE SUPERFICIAL

Margen (I / D)	PK Inicial	PK final	Tierra	Cunetas de hormigón		Ancho medio (m)
				Nueva	Antigua	
CALZADA DERECHA						
D	47.300		47.800			4,00
D	47.800		A RAMAL DEL TABLERO	140		2,50
D	DEL R. DEL TABLERO		48.350			2,50
D	48.550		48.900	350		5,00
D	49.300		A RAMAL PAS. BLANCO	800		4,00
I	49.650		A RAMAL PAS. BLANCO	100		2,50
D	49.650		49.800	150		4,00
D	DEL R. DE PASITO BLANCO		49.800	400		3,00
I	DEL R. DE PASITO BLANCO		49.800	75		2,50
D	50.175		50.725	550		4,00

CALZADA IZQUIERDA						
D	50.950	50.350	600			4,00
I	50.050	A R. DE PASITO BLANCO	200			3,00
D	49.750	49.325	425			4,00
D	48.950	48.575	375			4,00
D	48.425	A RAMAL DEL TABLERO	300			2,50
D	48.200	A RAMAL DEL TABLERO	75			2,00
D	47.850	47.225	625			4,00

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	Pk inicial	46+000	Pk final	50+500
Fecha	25-11-2.007	Equipo	ENCARGADO-VIGILANTE DE LA UTE ALTA CPACIDAD		

5.3 Maleza en márgenes / Presencia de árboles peligrosos

DESHIERBE

Margen (I / D)	PK inicial		PK final		Necesaria poda (nº)	Necesaria tala (nº)	Retirada de arbustos y maleza. (m2)	
CALZADA DERECHA							LONGITUD	SUPERFICIE
D	R. DE MASPALOMAS		46.570				220,00	330,00
D	46.600		46.820				220,00	330,00
D	46.920		47.080				160,00	240,00
D	47.150		47.400				250,00	375,00
C.D.M.D/I	RAMAL EL TABLERO						2.000,00	3.000,00
D	47.870		48.030				160,00	240,00
D	48.080		48.110				30,00	45,00
D	48.190		49.600				1.410,00	2.115,00
C.D.M.D/I	R. PAS. BLANCO						3.000,00	4.500,00
D	46.610		46.700				90,00	135,00
D	46.470		46.550				80,00	120,00
						T. PARCIAL	7.620,00	11.430,00

CALZADA IZQUIERDA					LONGITUD	SUPERFICIE
D	50.500	49.880			620,00	930,00
D	49.840	49.720			120,00	180,00
D	49.370	48.330			1.040,00	1.560,00
D	48.160	48.060			100,00	150,00
D	48.020	47.990			30,00	45,00
D	47.800	47.140			660,00	990,00
D	47.040	46.900			140,00	210,00
D	46.800	46.710			90,00	135,00
C.I.M.D/I	R. MASPLOMAS				800,00	1.200,00
D	46.700	46.610			90,00	135,00
D	46.550	46.470			80,00	120,00
				T. PARCIAL	3.770,00	5.655,00
SUMA TOTAL					11.390,00	17.085,00

CALZADA DERECHA					PODA	ARBUSTOS
D	46.820					X
D	47.050				1	
D	47.200	47.325			3	
I	47.325					X

CALZADA IZQUIERDA					PODA	ARBUSTOS
D	50.600	50.575			1	X
D	50.500	50.485				X
D	48.900				1	
D	48.100	48.080			3	
D	47.950				1	

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	PK inicial	46+000	PK final	50+500
Fecha	25-11-2.007	Equipo	ENCARGADO-VIGILANTE DE LA UTE ALTA CPACIDAD		

7. OBSERVACIONES

JUNTAS DE DILATACION EN MAL ESTADO								
CALZADA DERECHA					CALZADA IZQUIERDA			
P.K.	LONGITUD 1ª		LONGITUD 2ª		P.K.	LONGITUD 1ª		LONGITUD 2ª
46.650	17,60		17,80		46.650	13,50		13,30
46.900	12,00		11,40		46.900	15,50		15,20
47.100	10,70		10,70		47.100	10,50		11,00
48.050	13,50		13,00		48.050	13,60		13,50
49.900	14,00		14,00		49.900	10,50		10,50
T. PARCIAL	67,80		66,90			63,60		63,50
SUMA TOTAL				261,80				

COLOCACION DE BARRERAS DOBLES JUNTO A LAS BARANDILLAS DE LOS PUENTES (BMSNC2/120)								
CALZADA DERECHA					CALZADA IZQUIERDA			
G.C. 1	DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD		G.C. 1	DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD
"	46.550	46.640	90,00		"	49.910	49.810	100,00
"	46.550	46.640	90,00		"	49.910	49.810	100,00
"	46.790	46.940	150,00		"	48.080	47.990	90,00
"	46.790	46.940	150,00		"	48.060	48.010	50,00
"	47.060	47.200	140,00		"	47.160	47.020	140,00
"	47.060	47.200	140,00		"	47.170	47.030	140,00
"	48.010	48.100	90,00			46.920	46.765	155,00
"	48.030	48.100	70,00			46.910	46.770	140,00
"	49.850	49.930	80,00			46.620	46.525	95,00
"	49.850	49.930	80,00			46.620	46.530	90,00
		Parcial	1.080,00				Parcial	1.100,00
SUMA TOTAL				2.180 metros				

SEÑAL INFORMATIVA DE SALIDA DE AUTOPISTA



P.K.	SALIDA	CANTIDAD	CALZADA	
			DERECHA	IZQUIERDA
47.850	48	1	M.D.	
49.650	50	1	M.D.	
47.200	48	1		M.D.
50.050	50	1		M.D.
TOTAL		4	Uds.	

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	Pk inicial	46+000	Pk final	50+500
Fecha	25-11-2.007	Equipo	ENCARGADO-VIGILANTE DE LA UTE ALTA CPACIDAD		

7. OBSERVACIONES

SOLERA DE HORMIGON BAJO BARRERA

CALZADA DERECHA

CARRETERA	DEL P.K.	AL P.K.	MARGEN	LONGITUD	MEDIA	SUPERFICIE
G.C. 1	46.610	46.820	D	210,00	0,50	105,00
G.C. 1	46.920	47.080	D	160,00	0,50	80,00
G.C. 1	47.180	47.680	D	500,00	0,50	250,00
G.C. 1	47.940	48.030	D	90,00	0,50	45,00
G.C. 1	48.180	48.570	D	390,00	0,50	195,00
G.C. 1	48.780	49.500	D	720,00	0,50	360,00
G.C. 1	49.800	49.860	D	60,00	0,50	30,00
G.C. 1	49.900	50.200	D	300,00	0,50	150,00
T. PARCIAL				2.430,00		1.215,00

CALZADA IZQUIERDA

CARRETERA	DEL P.K.	AL P.K.	MARGEN	LONGITUD	MEDIA	SUPERFICIE
G.C. 1	50.470	50.220	D	250,00	0,50	125,00
G.C. 1	50.040	49.880	D	160,00	0,50	80,00
G.C. 1	49.840	49.800	D	40,00	0,50	20,00
G.C. 1	49.470	48.840	D	630,00	0,50	315,00
G.C. 1	48.580	48.300	D	280,00	0,50	140,00
G.C. 1	48.130	48.060	D	70,00	0,50	35,00
G.C. 1	48.020	48.000	D	20,00	0,50	10,00
G.C. 1	47.910	47.840	D	70,00	0,50	35,00
G.C. 1	47.690	47.140	D	550,00	0,50	275,00
G.C. 1	47.040	46.900	D	140,00	0,50	70,00
G.C. 1	46.800	R. MASPALOMAS	D	400,00	0,50	200,00
G.C. 1	46.700	46.610	D	90,00	0,50	45,00
G.C. 1	46.560	46.470	D	90,00	0,50	45,00
T. PARCIAL				2.790,00		1.395,00

LONGITUD

m2

SUMA TOTAL

5.220,00

2.610,00

SITUACION DEL FIRME EN MAL ESTADO EN LA G.C.1 DEL P.K. 50+500 AL 55+600

CALZADA DERECHA										CALZADA IZQUIERDA										m2
				MEDIA DEL		SUPERFICIE						MEDIA DEL		SUPERFICIE		SUMA				
DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	ANCHO	ANCHO	ANCHO	LONGITUD	ANCHO	DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	ANCHO	ANCHO	ANCHO	LONGITUD	ANCHO	SUPERFICIE	SUPERFICIES			
	50.500	0,00	10,70	0,00	0,00			55.600	55.600	0,00	10,90	10,90	10,90	0,00	0,00	0,00				
50.500	50.600	100,00	10,80	10,75	1.075,00			55.600	55.500	100,00	10,90	10,90	10,90	1.090,00	2.165,00					
50.600	50.700	100,00	10,80	10,80	1.080,00			55.500	55.400	100,00	11,00	10,95	10,95	1.095,00	2.175,00					
50.700	50.800	100,00	10,90	10,85	1.085,00			55.400	55.300	100,00	11,60	11,30	11,30	1.130,00	2.215,00					
50.800	50.900	100,00	10,80	10,85	1.085,00			55.300	55.200	100,00	11,10	11,35	11,35	1.135,00	2.220,00					
50.900	51.000	100,00	10,90	10,85	1.085,00			55.200	55.100	100,00	11,80	11,45	11,45	1.145,00	2.230,00					
51.000	51.100	100,00	11,00	10,95	1.095,00			55.100	55.000	100,00	11,00	11,40	11,40	1.140,00	2.235,00					
51.100	51.200	100,00	10,80	10,90	1.090,00			55.000	54.900	100,00	12,30	11,65	11,65	1.165,00	2.255,00					
51.200	51.300	100,00	11,00	10,90	1.090,00			54.900	54.800	100,00	11,10	11,70	11,70	1.170,00	2.260,00					
51.300	51.400	100,00	10,90	10,95	1.095,00			54.800	54.700	100,00	11,20	11,15	11,15	1.115,00	2.210,00					
51.400	51.500	100,00	10,80	10,85	1.085,00			54.700	54.600	100,00	11,10	11,15	11,15	1.115,00	2.200,00					
51.500	51.600	100,00	10,80	10,80	1.080,00			54.600	54.500	100,00	12,00	11,55	11,55	1.155,00	2.235,00					
51.600	51.700	100,00	10,80	10,80	1.080,00			54.500	54.400	100,00	11,20	11,60	11,60	1.160,00	2.240,00					
51.700	51.800	100,00	10,80	10,80	1.080,00			54.400	54.300	100,00	11,00	11,10	11,10	1.110,00	2.190,00					
51.800	51.900	100,00	10,80	10,80	1.080,00			54.300	54.200	100,00	11,00	11,00	11,00	1.100,00	2.180,00					
51.900	52.000	100,00	10,80	10,80	1.080,00			54.200	54.100	100,00	10,70	10,85	10,85	1.085,00	2.165,00					
52.000	52.100	100,00	10,90	10,85	1.085,00			54.100	54.000	100,00	11,80	11,25	11,25	1.125,00	2.210,00					
52.100	52.200	100,00	10,80	10,85	1.085,00			54.000	53.900	100,00	11,10	11,45	11,45	1.145,00	2.230,00					
52.200	52.300	100,00	10,80	10,80	1.080,00			53.900	53.800	100,00	11,30	11,20	11,20	1.120,00	2.200,00					
52.300	52.400	100,00	10,90	10,85	1.085,00			53.800	53.700	100,00	11,10	11,20	11,20	1.120,00	2.205,00					
52.400	52.500	100,00	10,70	10,80	1.080,00			53.700	53.600	100,00	11,20	11,15	11,15	1.115,00	2.195,00					
52.500	52.550	50,00	13,20	11,95	597,50			53.600	53.500	100,00	11,20	11,20	11,20	1.120,00	1.717,50					
52.550	52.600	50,00	13,30	13,25	662,50			53.500	53.400	100,00	11,20	11,20	11,20	1.120,00	1.782,50					
52.600	52.650	50,00	13,10	13,20	660,00			53.400	53.300	100,00	11,50	11,35	11,35	1.135,00	1.795,00					
52.650	52.700	50,00	14,80	13,95	697,50			53.300	53.200	100,00	11,30	11,40	11,40	1.140,00	1.837,50					
52.700	52.750	50,00	18,40	16,60	830,00			53.200	53.100	100,00	11,10	11,20	11,20	1.120,00	1.950,00					
52.750	52.800	50,00	10,80	14,60	730,00			53.100	53.000	100,00	12,40	11,75	11,75	1.175,00	1.905,00					
52.800	52.900	100,00	10,70	10,75	1.075,00			53.000	52.900	100,00	13,30	12,85	12,85	1.285,00	2.360,00					
										T SUPERFICIE PARCIAL										57.562,50

ENCARGADO VIGILANTE DE LA UTE ALTA CAPACIDAD

Francisco Medina Sánchez

SITUACION DEL FIRME EN MAL ESTADO EN LA G.C.1 DEL P.K. 50+500 AL 55+600

CALZADA DERECHA										CALZADA IZQUIERDA										m2	
DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	ANCHO	MEDIA DEL		SUPERFICIE	DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	ANCHO	MEDIA DEL		SUPERFICIE	SUPERFICIES	SUMA						
52.900,00	53.000,00	100,00	10,90	10,90	10,80	1.080,00	52.950,00	52.900,00	50,00	13,30	13,30	665,00	1.745,00								
53.000,00	53.100,00	100,00	10,70	10,70	10,80	1.080,00	52.900,00	52.850,00	50,00	14,40	13,85	692,50	1.772,50								
53.100,00	53.200,00	100,00	11,20	11,20	10,95	1.095,00	52.850,00	52.800,00	50,00	16,70	15,55	777,50	1.872,50								
53.200,00	53.300,00	100,00	11,20	11,20	11,20	1.120,00	52.800,00	52.750,00	50,00	12,40	14,55	727,50	1.847,50								
53.300,00	53.400,00	100,00	11,30	11,30	11,25	1.125,00	52.750,00	52.700,00	50,00	13,50	12,95	647,50	1.772,50								
53.400,00	53.500,00	100,00	12,00	12,00	11,65	1.165,00	52.700,00	52.650,00	50,00	17,00	15,25	762,50	1.927,50								
53.500,00	53.600,00	100,00	11,20	11,20	11,60	1.160,00	52.650,00	52.600,00	50,00	15,60	16,30	815,00	1.975,00								
53.600,00	53.700,00	100,00	11,30	11,30	11,25	1.125,00	52.600,00	52.550,00	50,00	13,50	14,55	727,50	1.852,50								
53.700,00	53.800,00	100,00	10,20	10,20	10,75	1.075,00	52.550,00	52.500,00	50,00	13,50	13,50	675,00	1.750,00								
53.800,00	53.900,00	100,00	11,00	11,00	10,60	1.060,00	52.500,00	52.400,00	100,00	13,40	13,45	1.345,00	2.405,00								
53.900,00	54.000,00	100,00	11,80	11,80	11,40	1.140,00	52.400,00	52.300,00	100,00	12,90	13,15	1.315,00	2.455,00								
54.000,00	54.100,00	100,00	10,70	10,70	11,25	1.125,00	52.300,00	52.200,00	100,00	12,80	12,85	1.285,00	2.410,00								
54.100,00	54.200,00	100,00	10,70	10,70	10,70	1.070,00	52.200,00	52.100,00	100,00	10,90	11,85	1.185,00	2.255,00								
54.200,00	54.300,00	100,00	10,70	10,70	10,70	1.070,00	52.100,00	52.000,00	100,00	10,90	10,90	1.090,00	2.160,00								
54.300,00	54.400,00	100,00	10,90	10,90	10,80	1.080,00	52.000,00	51.900,00	100,00	10,80	10,85	1.085,00	2.165,00								
54.400,00	54.500,00	100,00	11,40	11,40	11,15	1.115,00	51.900,00	51.800,00	100,00	10,80	10,80	1.080,00	2.195,00								
54.500,00	54.600,00	100,00	11,00	11,00	11,20	1.120,00	51.800,00	51.700,00	100,00	10,80	10,80	1.080,00	2.200,00								
54.600,00	54.700,00	100,00	11,00	11,00	11,00	1.100,00	51.700,00	51.600,00	100,00	10,80	10,80	1.080,00	2.180,00								
54.700,00	54.800,00	100,00	11,00	11,00	11,00	1.100,00	51.600,00	51.500,00	100,00	10,80	10,80	1.080,00	2.180,00								
54.800,00	54.900,00	100,00	11,20	11,20	11,10	1.110,00	51.500,00	51.400,00	100,00	10,80	10,80	1.080,00	2.190,00								
54.900,00	55.000,00	100,00	11,20	11,20	11,20	1.120,00	51.400,00	51.300,00	100,00	11,00	10,90	1.090,00	2.210,00								
55.000,00	55.100,00	100,00	11,50	11,50	11,35	1.135,00	51.300,00	51.200,00	100,00	11,20	11,10	1.110,00	2.245,00								
55.100,00	55.200,00	100,00	11,20	11,20	11,35	1.135,00	51.200,00	51.100,00	100,00	10,90	11,05	1.105,00	2.240,00								
55.200,00	55.300,00	100,00	11,30	11,30	11,25	1.125,00	51.100,00	51.000,00	100,00	10,90	10,90	1.090,00	2.215,00								
55.300,00	55.400,00	100,00	11,10	11,10	11,20	1.120,00	51.000,00	50.900,00	100,00	10,90	10,90	1.090,00	2.210,00								
55.400,00	55.500,00	100,00	11,00	11,00	11,05	1.105,00	50.900,00	50.800,00	100,00	10,80	10,85	1.085,00	2.190,00								
55.500,00	55.600,00	100,00	10,90	10,90	10,95	1.090,00	50.800,00	50.700,00	100,00	10,80	10,80	1.080,00	2.170,00								
55.600,00	55.700,00	100,00	10,90	10,90	10,90	1.090,00	50.700,00	50.600,00	100,00	10,70	10,75	1.075,00	2.165,00								
										T SUPERFICIE PARCIAL										58.955,00	

SUMA TOTAL DE SUPERFICIE 116.517,50 m2

ENCARGADO VIGILANTE DE LA UTE ALTA CAPACIDAD

Francisco Medina Sánchez

PROYECTOS DE REHABILITACIÓN DE FIRMES EN LA RED DE CARRETERAS DE GRAN CANARIA

Carretera	GC-001	Pk inicial	50+500	Pk final	55+600
Fecha	2-6-2.008	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservación ute Alta Capacidad		

1. ESTADO GENERAL DEL FIRME

Pk inicial	PK final	Ancho	Estado general			
			Grietas	Roderos	Peladuras	Baches
53.800	53.700	11,3	NO	NO	SI	SI
53.700	53.600	11,9	NO	NO	SI	SI
53.600	53.500	14,9	NO	NO	SI	SI
53.500	53.400	14,9	NO	NO	SI	SI
53.400	53.300	11,4	SI	NO	SI	SI
53.300	53.200	13,1	SI	NO	SI	SI
53.200	53.100	14,8	SI	NO	SI	NO
53.100	53.000	12,8	SI	NO	SI	NO
53.000	52.900	11,3	SI	NO	SI	SI
52.950	52.900	13,30	SI	NO	SI	NO
52.900	52.850	14,40	SI	NO	SI	NO
52.850	52.800	16,70	SI	NO	SI	NO
52.800	52.750	12,40	SI	NO	SI	NO
52.750	52.700	13,50	SI	NO	SI	NO
CALZADA IZQUIERDA						
52.700	52.650	17,00	SI	NO	SI	NO
52.650	52.600	15,60	SI	NO	SI	NO
52.600	52.550	13,50	SI	NO	SI	NO
52.550	52.500	13,50	SI	NO	SI	NO
52.500	52.400	13,40	SI	NO	SI	NO
52.400	52.300	12,90	SI	NO	SI	NO
52.300	52.200	12,80	SI	NO	SI	NO
52.200	52.100	10,90	SI	NO	SI	NO
52.100	52.000	10,90	SI	NO	SI	NO
52.000	51.900	10,80	SI	NO	SI	NO
51.900	51.800	10,80	SI	NO	SI	NO
51.800	51.700	10,80	SI	NO	SI	NO
51.700	51.600	10,80	SI	NO	SI	NO
51.600	51.500	10,80	SI	NO	SI	NO
51.500	51.400	10,80	SI	NO	SI	NO
51.400	51.300	11,00	SI	NO	SI	NO
51.300	51.200	11,20	SI	NO	SI	NO
51.200	51.100	10,90	SI	NO	SI	NO
51.100	51.000	10,90	SI	NO	SI	NO
51.000	50.900	10,90	SI	NO	SI	NO
50.900	50.800	10,80	SI	NO	SI	NO
50.800	50.700	10,80	SI	NO	SI	NO
50.700	50.600	10,70	SI	NO	SI	NO

PROYECTOS DE REHABILITACIÓN DE FIRMES EN LA RED DE CARRETERAS DE GRANCANARIA

Carretera	GC-001	Pk inicial	50+500	Pk final	55+600
Fecha	2-6-2.008	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservación ute Alta Capacidad		

1. ESTADO GENERAL DEL FIRME

Pk inicial	Pk final	Ancho	Estado general			
			Grietas	Roderos	Peladuras	Baches
53.900	54.000	11,80	SI	NO	SI	NO
CALZADA DERECHA						
54.000	54.100	10,70	SI	NO	SI	NO
54.100	54.200	10,70	SI	NO	SI	NO
54.200	54.300	10,70	SI	NO	SI	NO
54.300	54.400	10,90	SI	NO	SI	NO
54.400	54.500	11,40	SI	NO	SI	NO
54.500	54.600	11,00	NO	NO	SI	NO
54.600	54.700	11,00	NO	NO	SI	NO
54.700	54.800	11,00	NO	NO	SI	NO
54.800	54.900	11,20	NO	NO	SI	NO
54.900	55.000	11,20	NO	NO	SI	NO
55.000	55.100	11,50	SI	NO	SI	NO
55.100	55.200	11,20	SI	NO	SI	NO
55.200	55.300	11,30	SI	NO	SI	NO
55.300	55.400	11,10	SI	NO	SI	NO
55.400	55.500	11,00	SI	NO	SI	NO
55.500	55.600	10,90	SI	NO	SI	NO
55.600	55.700	10,90	SI	NO	SI	NO
CALZADA IZQUIERDA						
55.600	55.600	10,6	SI	NO	SI	NO
55.600	55.500	10,8	SI	NO	SI	NO
55.500	55.400	14,8	SI	NO	SI	SI
55.400	55.300	15,5	SI	NO	SI	SI
55.300	55.200	15,5	SI	NO	SI	NO
55.200	55.100	11,4	SI	NO	SI	SI
55.100	55.000	11,4	SI	NO	SI	SI
55.000	54.900	11,6	NO	NO	SI	NO
54.900	54.800	15,8	NO	NO	SI	SI
54.800	54.700	15,5	NO	NO	SI	SI
54.700	54.600	11,3	NO	NO	SI	SI
54.600	54.500	11,5	NO	NO	SI	SI
54.500	54.400	11,4	SI	NO	SI	SI
54.400	54.300	11,4	SI	NO	SI	SI
54.300	54.200	11,4	SI	NO	SI	SI
54.200	54.100	11,3	SI	NO	SI	SI
54.100	54.000	11,5	SI	NO	SI	SI
54.000	53.900	11,2	NO	NO	SI	SI
53.900	53.800	11,4	NO	NO	SI	SI

PROYECTOS DE REHABILITACIÓN DE FIRMES EN LA RED DE CARRETERAS DE GRANCANARIA

Carretera	GC-001	Pk inicial	50+500	Pk final	55+600
Fecha	2-6-2.008	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservacion ute Alta Capacidad		

1. ESTADO GENERAL DEL FIRME

PK inicial	PK final	Ancho	Estado general					
			Grietas	Roderas	Peladuras	Baches		
CALZADA DERECHA								
	50.500		10,70					
50.500	50.600		10,80	SI	NO	SI		NO
50.600	50.700		10,80	SI	NO	SI		NO
50.700	50.800		10,90	NO	NO	SI		NO
50.800	50.900		10,80	NO	NO	SI		NO
50.900	51.000		10,90	SI	NO	SI		NO
51.000	51.100		11,00	NO	NO	SI		NO
51.100	51.200		10,80	NO	NO	SI		NO
51.200	51.300		11,00	SI	NO	SI		NO
51.300	51.400		10,90	SI	NO	SI		NO
51.400	51.500		10,80	SI	NO	SI		NO
51.500	51.600		10,80	SI	NO	SI		NO
51.600	51.700		10,80	SI	NO	SI		NO
51.700	51.800		10,80	SI	NO	SI		NO
51.800	51.900		10,80	SI	NO	SI		NO
51.900	52.000		10,80	SI	NO	SI		NO
52.000	52.100		10,90	SI	NO	SI		NO
52.100	52.200		10,80	SI	NO	SI		NO
52.200	52.300		10,80	SI	NO	SI		NO
52.300	52.400		10,90	SI	NO	SI		NO
52.400	52.500		10,70	SI	NO	SI		NO
52.500	52.550		13,20	SI	NO	SI		NO
52.550	52.600		13,30	SI	NO	SI		NO
52.600	52.650		13,10	SI	NO	SI		NO
52.650	52.700		14,80	SI	NO	SI		NO
52.700	52.750		18,40	SI	NO	SI		NO
52.750	52.800		10,80	SI	NO	SI		NO
52.800	52.900		10,70	SI	NO	SI		NO
52.900	53.000		10,90	SI	NO	SI		NO
53.000	53.100		10,70	SI	NO	SI		NO
53.100	53.200		11,20	SI	NO	SI		NO
53.200	53.300		11,20	SI	NO	SI		NO
53.300	53.400		11,30	SI	NO	SI		NO
53.400	53.500		12,00	NO	NO	SI		NO
53.500	53.600		11,20	NO	NO	SI		NO
53.600	53.700		11,30	NO	NO	SI		NO
53.700	53.800		10,20	NO	NO	SI		NO
53.800	53.900		11,00	SI	NO	SI		NO

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	PK inicial	50+500	PK final	55+600
Fecha	2-6-2.008	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservacion ute Alta Capacidad		

4. SISTEMAS DE DEFENSA DE LA CARRETERA**4.1 Barrera metálica de seguridad**

Margen (I / D)	PK inicial	PK final	Estado general		Necesidades			
			Bueno	Malo	Nuevo tramo		Recrecido.	Sustitución.
D	54.900	55.052			152,00	38,00		
I	54.900	55.152			252,00	63,00		
				T. PARCIAL	1.694,00	423,50		
CALZADA IZQUIERDA								
D	50.820	50.700			120,00	30,00		
D	52.130	BANDEROLA			60,00	15,00	DOBLES	(BMSNC2/120)
I	53.468	53.200			268,00	67,00		
D	53.428	53.300			128,00	32,00		
D	54.352	54.200			152,00	38,00		
D	55.575	55.423			152,00	38,00		
D	55.275	55.147			128,00	32,00		
I	53.872	53.800			72,00	18,00		
D	53.874	53830			44,00	11,00		
				T. PARCIAL	1.124,00	281,00		
			SUMA TOTAL		2.818,00	704,50		

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	Pk inicial	50+500	Pk final	55+600
Fecha	2-6-2.008	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservación ute Alta Capacidad		

4. SISTEMAS DE DEFENSA DE LA CARRETERA**4.1 Barrera metálica de seguridad**

Margen (I / D)	PK Inicial	PK final	Estado general		Necesidades			
			Bueno	Malo	Nuevo tramo		Recrecido.	Sustitución.
CALZADA DERECHA								
D	51.650	51.725	Bueno				75,00	
D	52.225	52.280	Bueno				55,00	
D	52.400	52.750	Bueno				350,00	
I	53.050	53.225	Bueno				175,00	
D	53.000	53.200	Bueno				200,00	
D	53.875	54.150	Bueno				275,00	
I	53.850	53.975	Bueno				125,00	
D	54.250	54.425	Bueno				175,00	
I	54.275	54.425	Bueno				150,00	
D	55.025	55.250	Bueno				225,00	
I	55.150	55.275	Bueno				125,00	
D	55.450	55.700	Bueno				250,00	
I	55.500	55.650	Bueno				150,00	
						T. PARCIAL	2.330,00	
CALZADA IZQUIERDA								
I	55.650	55.550	Bueno				100,00	
D	55.700	55.450	Bueno				250,00	
D	55.350	55.250	Bueno				100,00	
I	55.250	55.100	Bueno				150,00	
D	55.175	55.100	Bueno				75,00	
D	54.480	54.325	Bueno				155,00	
I	54.400	54.275	Bueno				125,00	
D	54.125	53.850	Bueno				275,00	
I	53.960	53.860	Bueno				100,00	
D	53.300	53.275	Bueno				25,00	
D	53.325	52.900	Bueno				425,00	
I	53.225	53.050	Bueno				175,00	
D	52.850	52.590	Bueno				260,00	
D	52.580	51.025	Bueno				1.555,00	
						T. PARCIAL	3.770,00	
					SUMA TOTAL		6.100,00	
CALZADA DERECHA								
D	52.200	52.430			230,00	57,50		
D	52.600	52.872			272,00	68,00		
D	53.150	53.330			180,00	45,00		
I	53.200	53.428			228,00	57,00		
D	53.360	BANDEROLA			60,00	15,00	DOBLES	(BMSNC2/120)
D	54.100	54.280			180,00	45,00		
I	54.390	BANDEROLA			60,00	15,00	DOBLES	(BMSNC2/120)
I	54.400	54.480			80,00	20,00		

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	Pk inicial	50+500	Pk final	55+600
Fecha	2-6-2.008	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservacion ute Alta Capacidad		

3. ESTADO DE LAS CUNETAS / DRENAJE SUPERFICIAL

Margen (I / D)	PK inicial	PK final	Tierra	Cunetas de hormigón		Ancho medio (m)
				Nueva	Antigua	
CALZADA DERECHA						
D	50.500	50.750	250,00			4,00
D	51.000	51725	725,00			5,00
D	51.750	52225	475,00			5,00
D	52250	52.450	200,00			6,00
D	52.525	52.675	150,00			5,00
D	52.675	53050	375,00			5,00
D	53.225	53470	245,00			6,00
D	53.800	53.925	125,00			5,00
D	54125	54.270	145,00			5,00
D	54400	54.500	100,00			4,00
D	54.950	55.225	275,00			4,00
TOTAL LONGITUD PARCIAL			3.065,00			

CALZADA IZQUIERDA						
D	55.550	55.325	225,00			5,00
D	55.275	55.160	115,00			4,00
D	55.140	54.975	165,00			4,00
D	54.350	54.100	250,00			5,00
D	53.900	53.800	100,00			4,00
D	53.425	53.325	100,00			4,00
D	50.925	50.400	525,00			4,00
TOTAL LONGITUD PARCIAL			1.480,00			

TOTAL LONGITUD EN CUNETAS	4.545,00 m
----------------------------------	-------------------

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	PK inicial	50+500	PK final	55+600
Fecha	2-6-2.008	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservacion ute Alta Capacidad		

5.3 Maleza en márgenes / Presencia de árboles peligrosos

DESHIERBE

Margen (I / D)	PK inicial	PK final	Necesaria poda (n°)	Necesaria tala (n°)	Retirada de arbustos y maleza. (m2)	
CALZADA DERECHA					LONGITUD	SUPERFICIE
D	50.610	51.050			440,00	660,00
D	51.125	51.150			25,00	37,50
D	51.325	51.515			190,00	285,00
D	51.600	51.725			125,00	187,50
D	51.940	52.025			85,00	127,50
D	52.220	52.275			55,00	82,50
D	52.410	52.750			340,00	510,00
D	52.950	53.200			250,00	375,00
D	53.310	53.475			165,00	247,50
D	53.840	54.125			285,00	427,50
D	54.250	54.480			230,00	345,00
D	55.025	55.225			200,00	300,00
D	55.460	55.650			190,00	285,00

T. PARCIAL	2.580,00	3.870,00
-------------------	-----------------	-----------------

CALZADA IZQUIERDA					LONGITUD	SUPERFICIE
D	RAMAL AGUINEGUIN	55.925			200,00	300,00
I	RAMAL AGUINEGUIN	55.950			150,00	225,00
D	55.600	55.560			40,00	60,00
D	55.450	55.250			200,00	300,00
D	55.175	54.950			225,00	337,50
D	54.500	54.320			180,00	270,00
D	54.215	53.850			365,00	547,50
D	53.825	53.775			50,00	75,00
D	53.325	52.900			425,00	637,50
D	52.850	52.590			260,00	390,00
D	52.580	51.025			1.555,00	2.332,50
T. PARCIAL					3.650,00	5.475,00
SUMA TOTAL					3.840,00	9.345,00

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	Pk Inicial	50+500	PK final	55+600
Fecha	2-6-2.008	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservacion ute Alta Capacidad		

7. OBSERVACIONES

SOLERA DE HORMIGON BAJO BARRERA

CALZADA DERECHA

CARRETERA	DEL P.K.	AL P.K.	MARGEN	LONGITUD	MEDIA	SUPERFICIE
G.C.1	50.610	51.050	D	440,00	0,70	308,00
G.C.1	51.125	51.150	D	25,00	0,70	17,50
G.C.1	51.325	51.515	D	190,00	0,70	133,00
G.C.1	51.600	51.725	D	125,00	0,70	87,50
G.C.1	51.940	52.025	D	85,00	0,70	59,50
G.C.1	52.220	52.275	D	55,00	0,70	38,50
G.C.1	52.410	52.750	D	340,00	0,70	238,00
G.C.1	52.950	53.200	D	250,00	0,70	175,00
G.C.1	53.310	53.475	D	165,00	0,70	115,50
G.C.1	53.840	54.125	D	285,00	0,70	199,50
G.C.1	54.250	54.480	D	230,00	0,70	161,00
G.C.1	55.025	55.225	D	200,00	0,70	140,00
G.C.1	55.460	55.650	D	190,00	0,70	133,00
T. PARCIAL				2.580,00		1.806,00

CALZADA IZQUIERDA

CARRETERA	DEL P.K.	AL P.K.	MARGEN	LONGITUD	MEDIA	SUPERFICIE
G.C.1	RAMAL AGUINEGUIN	55.925	D	200,00	0,70	140,00
G.C.1	RAMAL AGUINEGUIN	55.950	I	150,00	0,70	105,00
G.C.1	55.600	55.560	D	40,00	0,70	28,00
G.C.1	55.450	55.250	D	200,00	0,70	140,00
G.C.1	55.175	54.950	D	225,00	0,70	157,50
G.C.1	54.500	54.320	D	180,00	0,70	126,00
G.C.1	54.215	53.850	D	365,00	0,70	255,50
G.C.1	53.825	53.775	D	50,00	0,70	35,00
G.C.1	53.325	52.900	D	425,00	0,70	297,50
G.C.1	52.850	52.590	D	260,00	0,70	182,00
G.C.1	52.580	51.025	D	1.555,00	0,70	1.088,50
T. PARCIAL				3.650,00		2.555,00

LONGITUD

m2

SUMA TOTAL

6.230,00

4.361,00

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	PK inicial	50+500	PK final	55+600
Fecha	2-6-2.008	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservacion ute Alta Capacidad		

7. OBSERVACIONES

MALLA DE TALUD

CALZADA DERECHA

CARRETERA	DEL P.K.	AL P.K.	MARGEN	LONGITUD	MEDIA	SUPERFICIE	
G.C. 1	51.500	51.600	D	100,00	20,00	2.000,00	
G.C. 1	51.900	52.000	D	100,00	25,00	2.500,00	

	LONGITUD	m2
SUMA TOTAL	200,00	4.500,00

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	Pk inicial	50+500	Pk final	55+600
Fecha	2-6-2.008	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservacion ute Alta Capacidad		

FRESADO EN TUNELES

TUNEL EL SALVAJE

CALZADA IZQUIERDA

DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	ANCHO	MEDIA DEL ANCHO	SUPERFICIE
		25,00	11,10	11,10	277,50
53.790	53.700	90,00	11,30	11,20	1.008,00
53.700	53.600	100,00	11,10	11,20	1.120,00
53.600	53.500	100,00	11,20	11,15	1.115,00
53.500	53.400	100,00	11,20	11,20	1.120,00
53.400	53.440	40,00	11,20	11,20	448,00
		25,00	12,40	11,80	295,00

TOTAL PARCIAL 5.383,50

SUMA TOTAL DE FRESADO 20.733,75 m2

FICHA DE INSPECCIÓN DE CARRETERAS

Carretera	GC-001	Pk inicial	50+500	Pk final	55+600
Fecha	2-6-2.008	Equipo	Encargado-Vigilante de la conservacion ute Alta Capacidad		

FRESADO EN TUNELES

CALZADA DERECHA

TUNEL EL SALVAJE

DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	ANCHO	MEDIA DEL ANCHO	SUPERFICIE
		25,00	12,00	12,00	300,00
53.480	53.500	20,00	11,30	11,65	233,00
53.500	53.600	100,00	12,00	11,65	1.165,00
53.600	53.700	100,00	11,20	11,60	1.160,00
53.700	53.800	100,00	11,30	11,25	1.125,00
53.800	53.810	10,00	10,20	10,75	107,50
		25,00	11,90	11,05	276,25

TOTAL PARCIAL 4.366,75

TUNEL EL GALEON

DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	ANCHO	MEDIA DEL ANCHO	SUPERFICIE
		25,00	11,90	11,90	297,50
54.510	54.600	90,00	11,40	11,65	1.048,50
54.600	54.700	100,00	11,00	11,20	1.120,00
54.700	54.800	100,00	11,00	11,00	1.100,00
54.800	54.900	100,00	11,00	11,00	1.100,00
54.900	54.930	30,00	11,20	11,10	333,00
		25,00	11,50	11,35	283,75

TOTAL PARCIAL 5.282,75

CALZADA IZQUIERDA

TUNEL EL GALEON

DEL P.K.	AL P.K.	LONGITUD	ANCHO	MEDIA DEL ANCHO	SUPERFICIE
		25,00	11,20	11,20	280,00
54.930	54.900	30,00	12,30	11,75	352,50
54.900	54.800	100,00	11,10	11,70	1.170,00
54.800	54.700	100,00	11,20	11,15	1.115,00
54.700	54.600	100,00	11,10	11,15	1.115,00
54.600	54.500	100,00	12,00	11,55	1.155,00
54.500	54.480	20,00	11,20	11,60	232,00
		25,00	11,30	11,25	281,25

TOTAL PARCIAL 5.700,75



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO N° 2
ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRMES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA



ANEJO Nº2 ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRMES

ÍNDICE

1.- ACTUACIONES EN EL FIRME Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	1
2.- DATOS DE TRÁFICO.	1
2.1.- GC-1.....	1
3.- CATEGORÍA DE TRÁFICO.	3
4.- REPARACIÓN PREVIA DE LAS ZONAS SINGULARES.	4
4.1.- Fresado, reposición y refuerzo de firme.....	4
5.- MATERIALES DE LA SECCIÓN DEL FIRME	7



ANEJO Nº2 ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRMES

1.- ACTUACIONES EN EL FIRME Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.

En cuanto a firmes se refiere, el acondicionamiento de la carretera GC-1 desde los PK's 46+000 al 50+100, comprende las siguientes actuaciones:

- Recrecido general del firme existente.
- Fresado y reposición de firme en túneles y tableros de puentes.

La normativa vigente a aplicar es la siguiente:

- Norma 6.1-IC "Secciones de firme".
- Norma 6.3-IC "Rehabilitación de firmes".
- PG-3

2.- DATOS DE TRÁFICO.

2.1.- GC-1.

El tramo de carretera GC-1 objeto de este proyecto se caracteriza por los datos de aforo de la siguiente estación permanente:

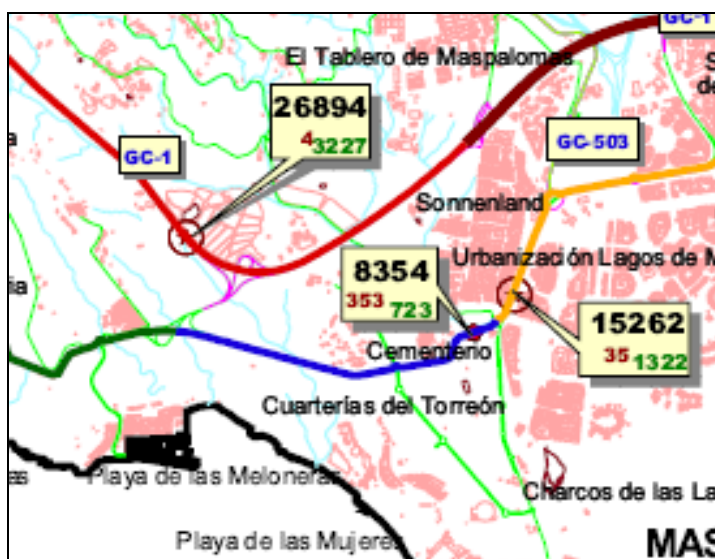
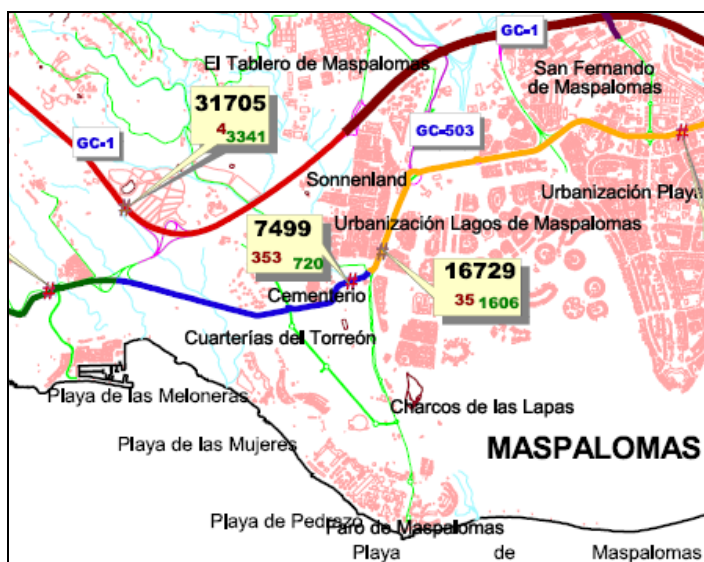
- Estación PR-4, situada en el PK 50+279

Según los datos de aforo correspondientes al año 2.007, a ésta estación corresponde los siguientes valores:

El tramo de carretera GC-1 objeto de éste proyecto se caracteriza por los datos de aforo de la estación permanente PER-4. Según los datos de aforo de los años 2.005, 2.006 y 2007 de ésta estación corresponden los siguientes valores:



<i>ESTACIÓN</i>	<i>SITUACIÓN</i>	<i>IMD</i>	<i>IMDp</i>	<i>% Pesados</i>
PER-4 (2005)	P.K. 50+279	29732	2040	6.86
PER-4 (2006)	P.K. 50+279	29746	2100	7.05
PER-4 (2007)	P.K. 50+279	31705	3341	10.53
PRIMARIA (2008)	P.K. 50+279	26894	3227	12
PRIMARIA (2009)	P.K. 50+279	32324	1713	5.3





ESTACIÓN	SITUACIÓN	IMD	IMDp	% Pesados
PER-4 (2005)	P.K. 50+279	29.732,00	2.040,00	6,86
PER-4 (2006)	P.K. 50+279	29.746,00	2.100,00	7,05
PER-4 (2007)	P.K. 50+279	31.705,00	3.341,00	10,53
PRIMARIA (2008)	P.K. 50+279	26.894,00	3.227,00	12,00
PRIMARIA (2009)	P.K. 50+279	32.324,00	1.713,00	5,30

INCREMENTO TRÁFICO	IMD	% IMD	IMDp	% IMDp
2005/2006	14,00	0,05%	60,00	2,94%
2006/2007	1.959,00	6,59%	1.241,00	59,10%
2007/2008	-4.811,00	-15,17%	-114,00	-3,41%
2008/2009	5.430,00	20,19%	-1.514,00	-46,92%
			PROMEDIO	2,93%

$$IMDp_{AÑO PUESTA EN SERVICIO} = IMDp * [(1 + i)^n]$$

	IMDp	IMDp/SENTIDO	COEF. 2 CARRILES	IMDp2009/CARRIL DE PROYECTO
IMDp2009	1.713,00	50%	100%	856,50

	IMDp/CARRIL	CATEGORÍA
IMDp2012	933,93	T1

3.- CATEGORÍA DE TRÁFICO.

El análisis del estado del firme y la elección y el proyecto de actuación de rehabilitación, dependerán, entre otros factores de la acción del tráfico, fundamentalmente del tráfico pesado, durante el período de servicio del firme.

El tipo y sección estructural del firme conjunto (existente más rehabilitación) en cada carril dependerá de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en ese carril en el año de puesta en servicio de la actuación de rehabilitación.

Para la determinación de la categoría de tráfico pesado que solicita el tramo de carretera que se va a rehabilitar, se partirá de los datos de aforos de intensidades y proporción de vehículos pesados y de los datos disponibles para la previsión de su evolución. Si no se pudiera disponer de datos sobre la asignación por carriles, para el



cálculo de la categoría de tráfico pesado se podrá admitir lo siguiente:

En carreteras de dos calzadas con dos carriles por sentido de circulación, se considerará que incide sobre el carril exterior la totalidad de los vehículos pesados que circulan por la calzada.

$$\text{IMDp} = 934$$

En la **Tabla 1-A** de la Norma 6.3-IC “Rehabilitación de firmes” se definen 6 categorías de tráfico pesado en función de la intensidad de media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea para el carril en el año de puesta en servicio de la actuación de rehabilitación.

Aplicando los criterios anteriores a nuestro caso particular, tenemos:

<i>Tramo</i>	<i>IMDp/carril</i>	<i>Categoría de Tráfico Pesado</i>
GC-1	934	T1 (800-2000Vp)

4.- REPARACIÓN PREVIA DE LAS ZONAS SINGULARES.

4.1.- Fresado, reposición y refuerzo de firme.

El firme no presenta deterioros que hagan suponer que esté agotado estructuralmente. No obstante, y teniendo en cuenta los valores del IRI, se procederá a extender una capa de regularización que prolongue su vida útil, previa a la extensión de la preceptiva mezcla bituminosa discontinua en caliente. Se estima que los umbrales a partir de los cuales se hace necesaria una rehabilitación estructural del firme son superados (40-60) dando lugar a un recrecido de 8 cms como mínimo. Por tanto se adoptará como solución un recrecimiento sobre el firme existente de 5 cms de MBC tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) más 3 cms de mezcla bituminosa discontinua BBTM 11B BM-3c (M10) en rodadura. Éste refuerzo no incluirá tramos de túneles o tableros de puentes donde se procederá a aplicar una solución de fresado de 3



cms de la capa de rodadura y posterior reposición de la misma con 3 cms de mezcla bituminosa discontinua BBTM 11B BM-3c (M10). No se fresará en el resto de tramos al tratarse de una solución económicamente inviable.

Los valores de IRI de la campaña del 2005 que presentan el tramo son los siguientes:

DistanciaF	DistanciaI	Carretera	IRI der	IRI izq	IRI_PK Inicial	IRI_PK Final
15000	14910	GC-001	1,91	1,91	45+00950	46+00030
15100	15010	GC-001	2,25	2,17	46+00040	46+00130
15200	15110	GC-001	1,85	1,75	46+00140	46+00230
15300	15210	GC-001	2,23	2,18	46+00240	46+00330
15400	15310	GC-001	2,5	2,49	46+00340	46+00430
15500	15410	GC-001	2,44	2,38	46+00440	46+00530
15600	15510	GC-001	2,37	2,26	46+00540	46+00630
15700	15610	GC-001	2,81	2,63	46+00640	46+00730
15800	15710	GC-001	2,05	1,8	46+00740	46+00830
15900	15810	GC-001	2,92	2,75	46+00840	46+00930
16000	15910	GC-001	2,33	2,31	46+00940	47+00030
16100	16010	GC-001	2,87	2,74	47+00040	47+00130
16200	16110	GC-001	2,62	2,48	47+00140	47+00230
16300	16210	GC-001	3,04	2,92	47+00240	47+00330
16400	16310	GC-001	4,04	3,88	47+00340	47+00430
16500	16410	GC-001	2,39	2,31	47+00440	47+00530
16600	16510	GC-001	2,47	2,34	47+00540	47+00630
16700	16610	GC-001	2,48	2,37	47+00640	47+00730
16800	16710	GC-001	2,44	2,42	47+00740	47+00830
16900	16810	GC-001	2,77	2,58	47+00840	47+00930
17000	16910	GC-001	2,81	2,66	47+00940	48+00030
17100	17010	GC-001	2,28	2,23	48+00040	48+00130
17200	17110	GC-001	1,84	1,66	48+00140	48+00230
17300	17210	GC-001	3,43	3,32	48+00240	48+00330
17400	17310	GC-001	3,41	3,29	48+00340	48+00430
17500	17410	GC-001	3,16	3,02	48+00440	48+00530
17600	17510	GC-001	2,62	2,48	48+00540	48+00630
17700	17610	GC-001	2,88	2,69	48+00640	48+00730
17800	17710	GC-001	2,29	2,19	48+00740	48+00830
17900	17810	GC-001	3,39	3,32	48+00840	48+00930
18000	17910	GC-001	3,01	2,95	48+00940	49+00030
18100	18010	GC-001	2,59	2,57	49+00040	49+00130
18200	18110	GC-001	2,58	2,39	49+00140	49+00230
18300	18210	GC-001	2,82	2,73	49+00240	49+00330



18400	18310	GC-001	2,29	2,29	49+00340	49+00430
18500	18410	GC-001	3,13	3,09	49+00440	49+00530
18600	18510	GC-001	2,77	2,7	49+00540	49+00630
18700	18610	GC-001	3,05	2,99	49+00640	49+00730
18800	18710	GC-001	2,71	2,39	49+00740	49+00830
18900	18810	GC-001	1,96	1,78	49+00840	49+00930
19000	18910	GC-001	2,75	2,71	49+00940	50+00030
19100	19010	GC-001	2,51	2,4	50+00040	50+00130
19200	19110	GC-001	2,13	2,05	50+00140	50+00230
19300	19210	GC-001	2,26	2,1	50+00240	50+00330
19400	19310	GC-001	2,48	2,41	50+00340	50+00430
19500	19410	GC-001	1,88	1,81	50+00440	50+00530
19600	19510	GC-001	1,57	1,4	50+00540	50+00630
19700	19610	GC-001	1,39	1,36	50+00640	50+00730
19800	19710	GC-001	1,59	1,58	50+00740	50+00830
19900	19810	GC-001	1,88	1,83	50+00840	50+00930
20000	19910	GC-001	2,21	2,17	50+00940	51+00040
20100	20010	GC-001	1,61	1,59	51+00050	51+00140
20200	20110	GC-001	1,85	1,8	51+00150	51+00240
20300	20210	GC-001	1,99	1,84	51+00250	51+00340
20400	20310	GC-001	1,79	1,63	51+00350	51+00440
20500	20410	GC-001	1,79	1,75	51+00450	51+00540
20600	20510	GC-001	2,19	2,07	51+00550	51+00640
20700	20610	GC-001	1,75	1,67	51+00650	51+00740
20800	20710	GC-001	1,81	1,8	51+00750	51+00840
20900	20810	GC-001	1,3	1,29	51+00850	51+00940
21000	20910	GC-001	1,86	1,73	51+00950	52+00030
21100	21010	GC-001	1,63	1,29	52+00040	52+00130
21200	21110	GC-001	1,85	1,62	52+00140	52+00230
21300	21210	GC-001	2,52	2,38	52+00240	52+00330
21400	21310	GC-001	2,4	2,23	52+00340	52+00430
21500	21410	GC-001	2,66	2,64	52+00440	52+00530
21600	21510	GC-001	1,78	1,65	52+00540	52+00630
21700	21610	GC-001	1,73	1,72	52+00640	52+00730
21800	21710	GC-001	1,69	1,54	52+00740	52+00830
21900	21810	GC-001	1,79	1,78	52+00840	52+00930
22000	21910	GC-001	1,63	1,59	52+00940	53+00030
22100	22010	GC-001	1,73	1,69	53+00040	53+00130
22200	22110	GC-001	1,49	1,46	53+00140	53+00230
22300	22210	GC-001	1,74	1,61	53+00240	53+00330
22400	22310	GC-001	1,64	1,58	53+00340	53+00430
22500	22410	GC-001	3,03	3,01	53+00440	53+00530
22600	22510	GC-001	2,56	2,45	53+00540	53+00630
22700	22610	GC-001	2,4	2,37	53+00640	53+00730
22800	22710	GC-001	2,1	2,04	53+00740	53+00830
22900	22810	GC-001	3,1	3,04	53+00840	53+00930
23000	22910	GC-001	2,44	2,33	53+00940	54+00060
23100	23010	GC-001	2	1,81	54+00070	54+00160
23200	23110	GC-001	2,17	2,1	54+00170	54+00260



23300	23210	GC-001	2,16	2,05	54+00270	54+00360
23400	23310	GC-001	2,42	2,26	54+00370	54+00460
23500	23410	GC-001	3,59	3,45	54+00470	54+00560
23600	23510	GC-001	2,56	2,39	54+00570	54+00660
23700	23610	GC-001	2,47	2,35	54+00670	54+00760
23800	23710	GC-001	1,99	1,88	54+00770	54+00860
23900	23810	GC-001	2,29	2,15	54+00870	54+00960
24000	23910	GC-001	2,85	2,81	54+00970	55+00040
24100	24010	GC-001	1,95	1,79	55+00050	55+00140
24200	24110	GC-001	2,28	2,21	55+00150	55+00240
24300	24210	GC-001	2,28	2,25	55+00250	55+00340
24400	24310	GC-001	2,5	2,35	55+00350	55+00440
24500	24410	GC-001	2,61	2,61	55+00450	55+00540
24600	24510	GC-001	2,65	2,6	55+00550	55+00640

5.- MATERIALES DE LA SECCIÓN DEL FIRME

Mezclas Bituminosas:

Según el apartado 6.2.1.2 de la Instrucción 6-1 I.C. de secciones de firmes , para la categoría de tráfico pesado T1 se utilizará mezclas bituminosas en caliente tipo M en capa de rodadura.

Betún Asfáltico:

La elección del tipo de betún asfáltico se hará en función de la zona térmica estival.

Canarias se encuentra en una zona media y considerando un tipo de tráfico pesado T1 se obtiene que el tipo de betún a emplear sería B60/70 para la capa intermedia. En rodadura se empleará BM-3c.

Filler:

Tanto en la capa de rodadura como en la intermedia, el tipo de filler a emplear en las mezclas bituminosas será de aportación (mínimo 100%).

Relación Ponderal Filler/Betún:



Se adoptará, para cada capa del firme a que se destine la mezcla, una relación ponderal filler/betún de 1.2 y 1.4 en mezclas tipo M y una relación ponderal mínima de 1.2 para mezclas semidensas.



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO N°3
BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

ANEJO Nº3: BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

INTRODUCCIÓN

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

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

NIVEL DE CONTENCIÓN.

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

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

accidente **normal, grave o muy grave** y la **IMDp**, se define el nivel de contención del sistema a emplear **N2, H1, H2 o H3**.

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

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

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

BARRERAS DE SEGURIDAD

Además de la correspondiente reposición de barreras, se ha adoptado el criterio de disminuir las consecuencias del franqueamiento del dispositivo por un vehículo que den, previsiblemente, lugar a un accidente calificado como muy grave, grave o normal según se establece en el apartado 2.3.2 de la O.C. 321/95 T y P de Sistemas de contención de vehículos. Para ello en ciertos tramos de la carretera GC-1 (plano) se aumentará el nivel de contención de las barreras existentes hasta adecuarlo o aproximarlos a lo estipulado en las recomendaciones sobre sistemas de protección.

Tableros de puentes (foto).

En puentes, viaductos y demás obras de paso, se dispondrán siempre pretilles en el borde del tablero.

Se cuidará la continuidad entre los pretilles de la estructura a la que se accede y las barreras de seguridad del margen de la carretera en los accesos a aquella.

Aunque el margen de la carretera no necesite de por sí una barrera de seguridad, se instalará una barrera de seguridad metálica superpuesta tipo *BMSNC2/T* para protección en la aproximación al pretil (con rigidez creciente y el anclaje necesario), de acuerdo a lo definido en el detalle contenido en el Documento Nº 2 PLANOS del presente proyecto. La salida de vehículos por el borde de la estructura se considera accidente grave y por ello el nivel de contención de los pretilles será H1.



FICHA: PRETIL DE HORMIGON PREFABRICADO CON BARANDA

PX3/1-15ª



PK 46+580



PK 46+830



PK 47+090



PK 48+090



PK 49+870

Barreras en pórticos, banderolas y pilas de puente

El choque con pórticos, banderolas y pilas de puentes (fotos) se considera un accidente grave que se corresponde con un nivel de contención H1 y con una anchura de trabajo mínima de W5, por lo que se protegerá mediante barrera superpuesta tipo BMSNC2/T, **suponiendo ésta una mejora de los sistemas de contención empleados actualmente.**

Superior a la decisión de la idoneidad del sistema a implantar, está la necesidad de intentar contener a los vehículos en caso de accidente frente a un daño mayor. Por lo que nos vemos obligados a justificar la instalación de un sistema que no cumple, **como es el caso**, con las prescripciones para las que ha sido ensayado, pero puede cumplir con su función principal de contención en situaciones distintas a los ensayos.

Barreras en mediana

Según las Normas sobre barreras de seguridad éstas se deben instalar si el desnivel entre calzadas es tal que el espacio intermedio no tiene perfil de seguridad.

Según la O.C. sobre sistemas de contención se deben instalar barreras para taludes 1V:6H en el lado exterior de las curvas $R < 1.500$ m, cuando la mediana es inferior a 10 metros; luego no procedería con carácter general en el tramo objeto de proyecto. No obstante, se ha proyectado la instalación de barreras de seguridad en la mediana a lo largo de todo el tramo de autopista/autovía, en consonancia con las últimas experiencias sobre accidentes en carretera con calzadas separadas.

Ésta es una barrera metálica doble 2xBMSNA2/T, que se coloca, en general, en medianas con ancho superior a 3 metros.

Por otra parte se desconoce la existencia de sistemas, no incluidos en el catálogo de la orden circular, que cumplan con la Norma europea UNE-EN-1317, y con los valores necesarios de distancia de trabajo y deflexión dinámica necesarios en nuestro caso.

Superior a la decisión de la idoneidad del sistema a implantar, está la necesidad de intentar contener a los vehículos en caso de accidente frente a un daño mayor. Por lo que nos vemos obligados a justificar la instalación de un sistema que no cumple con las prescripciones para las que ha sido ensayado, pero puede cumplir con su función principal de contención en situaciones distintas a los ensayos.

Debemos recordar lo que la O.C. 28/2009 establece en el punto tercero del preámbulo y en el 3º párrafo de la introducción:

Tercero.- Considerar eficaces las instalaciones de barreras de seguridad metálicas actualmente en servicio, cuyo mantenimiento o reposición puntual podrá seguir realizándose mediante elementos o sistemas semejantes a los existentes. No obstante, cuando sea técnica y económicamente viable, se prescribe la utilización de los criterios y sistemas recogidos en las Recomendaciones de la disposición segunda de esta Orden Circular y su Catálogo anexo.

En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el informe de campo que se adjunta al final del anejo.

BALIZAMIENTO

Ésta parte de la obra constituye un conjunto de instalaciones complementarias de la autopista que tienen por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, aumentando la seguridad y comodidad de la conducción.

Además del efecto de balizamiento, representado por las marcas viales longitudinales se han considerado, dentro de este concepto, los siguientes elementos.

HITOS DE ARISTA

Para el diseño y reposición de los hitos de arista se ha tenido en cuenta la O.C. 309/90 C y E de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Se ha proyectado la implantación de hitos de arista situados a ambos lados de las calzadas de la autovía con una equidistancia de 100 m. La ubicación deberá corresponder con múltiplo de 50 m según la progresiva, y uno de cada dos llevará inscrito el número correspondiente al hectómetro.

HITOS KILOMÉTRICOS Y DE ARISTA

Está prevista su reposición. En el caso de los de arista serán cada 100 metros. Los hitos kilométricos de la vía se desplazarán a su lugar correspondiente debido a que su ubicación actual es errónea.

CAPTAFAROS

Se repondrán los elementos captafaros "ojos de gato" como elemento adicional de balizamiento de dos tipos:

- a) Colocados sobre la superficie del pavimento pegados mediante adhesivo y tienen los elementos reflexivos por encima de él. El color de reflexión será blanco en borde izquierdo y amarillo en el borde derecho.

Los captafaros de calzada se disponen en sustitución de los hitos de arista entre el origen del carril de deceleración de las salidas y el cebreado de la nariz. Así como entre el cebreado de la nariz y el final del carril de aceleración de las salidas. La equidistancia dispuesta entre elementos es de 3 m.

Se proyectan captafaros en zonas normales de bordes de calzada (ambos lados) cada 20 mts.

- b) Colocados en las barreras de seguridad que complementan a los hitos de arista.

BALIZAS

Tienen por objeto reforzar la guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales, así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste y de reflejar la mayor parte de luz incidente en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Se colocarán balizas autoenderezables de polietileno color verde de 750 mm de altura y 100 mm de diámetro coincidiendo con los bordes de cebreados en ramales de salida siendo la equidistancia adoptada de seis (6) metros.



Se dispondrán hitos de vértice de polietileno de alta densidad al final de los cebreados correspondientes a ramales de salida de la autovía. Estos hitos irán simplemente colocados y rellenos de tierra a fin de inmovilizarlos por su peso. Su color será verde con láminas reflectantes de color blanco.



INFORME DE CAMPO: DISTANCIAS A OBSTÁCULOS Y DESNIVELES

SISTEMA DE CONTENCIÓN PARA LA G.C.1 DEL P.K. 46+000 AL P.K. 55+600

					DISTANCIAS EN m.				
CARRETERA	CALZADA	MARGEN	P.K.	ELEMENTO DE CONTENCIÓN	BARREIRA	TRAMO	FOTO N°	OBSERVACIONES	
G.C.1	DERECHA	DERECHO	46+580	BARANDILLA EN PUENTE	0,90		1		
"	DERECHA	IZQUIERDO	46+580	BARANDILLA EN PUENTE	0,85		2		
"	DERECHA	DERECHO	46+700	CARTEL EL TABLERO 1.000m.	1,46		3		
"	DERECHA	DERECHO	46+830	BARANDILLA EN PUENTE	0,90		4		
"	DERECHA	IZQUIERDO	46+830	BARANDILLA EN PUENTE	0,87		5		
"	DERECHA	DERECHO	47+090	BARANDILLA EN PUENTE	0,94		6		
"	DERECHA	IZQUIERDO	47+090	BARANDILLA EN PUENTE	0,92		7		
"	DERECHA	DERECHO	47+190	CARTEL EL TABLERO 500m.	1,60		8		
"	DERECHA	DERECHO	47+880	RAMAL ENLACE AL TABLERO	0,00		9	No tiene elemento de contención	
"	DERECHA	DERECHO	48+090	BARANDILLA EN PUENTE	0,85		10		
"	DERECHA	IZQUIERDO	48+090	BARANDILLA EN PUENTE	0,84		11		
"	ENLACE	C.U.M.I.	48+900	BANDEROLA	0,96		12	Enlace de Pasito Blanco	
"	ENLACE	C.U.M.D.	48+900	Pila de puente	1,80		13	Enlace de Pasito Blanco	
"	ENLACE	C.U.M.I.	48+900	Pila de puente	1,90		14	Enlace de Pasito Blanco	
"	DERECHA	DERECHO	49+870	BARANDILLA EN PUENTE	0,86		15		
"	DERECHA	IZQUIERDO	49+870	BARANDILLA EN PUENTE	0,90		16		
"	DERECHA	DERECHO	50+180	CARTEL: MOGAN 32 ARGUINEGUIN 7	1,17		17		
"	DERECHA	DERECHO	51+500	CARTEL SALOBRE GOLF 1.000m.	1,09		18		
"	DERECHA	DERECHO	52+000	CARTEL SALOBRE GOLF 500m.	0,94		19		
"	DERECHA	DERECHO	53+360	BANDEROLA PREAVISO RETENCION	1,00		20		
"	DERECHA	IZQUIERDO	53+420	BOCA DE TUNEL	0,00		21,22	Tiene 14 Barreras y terminal largo.	
"	DERECHA	IZQUIERDO	54+390	BANDEROLA PREAVISO RETENCION	1,96		23		
"	DERECHA	IZQUIERDO	54+450	BOCA DE TUNEL	0,00		24,25	Tiene 14 Barreras y terminal largo.	
"	DERECHA	DERECHO	46+750-46+870	TRAMO DE LADERA	* 1,30	120,00	47,48		
"	DERECHA	DERECHO	46+920-47+070	TRAMO DE LADERA	* 1,40	150,00	49,50		
"	DERECHA	DERECHO	48+330-48+550	TRAMO DE LADERA	* 1,50	220,00	51,52,53,54		
"	DERECHA	DERECHO	48+950-49+250	TRAMO DE LADERA	* 1,10	300,00	55,56,57		
"	DERECHA	DERECHO	50+950-50990	TRAMO DE LADERA	* 2,20	40,00	58,59		
"	DERECHA	DERECHO	52+440-52+470	TRAMO DE LADERA	* 2,30	30,00	60		
"	DERECHA	DERECHO	53+050-53+150	TRAMO DE LADERA	* 3,80	100,00	61,62,63,64		
"	DERECHA	DERECHO	53+920-54+050	TRAMO DE LADERA	* 4,20	130,00	65,66,67		
"	DERECHA	DERECHO	54+280-54+360	TRAMO DE LADERA	* 1,40	80,00	68,69		
"	DERECHA	DERECHO	55+475-55+620	TRAMO DE LADERA	* 1,00	145,00	70,71,72		

*C.U.M.D.= Calzada única margen derecho

*C.U.M.I.= Calzada única margen izquierdo

* Medición desde la barrera hasta terminación de la coronación del terraplen.

SISTEMA DE CONTENCIÓN PARA LA G.C.1 DEL P.K. 46+000 AL P.K. 55+600

					DISTANCIAS EN m.			FOTO N°	OBSERVACIONES
CARRETERA	CAIZADA	MARGEN	P.K.	ELEMENTO DE CONTENCIÓN	BARREIRA	TRAMO			
G.C.1	IZQUIERDA	DERECHO	55+560	CARTEL: MELONERAS 7 MASPALOMAS 10	1,30			26	
"	IZQUIERDA	DERECHO	53+820	CARTEL SALOBRE GOLF 500m.	1,40			27	
"	IZQUIERDA	DERECHO	53+800	BOCA DE TUNEL	0,00			28,29	Tiene 14 barreras y terminal largo.
"	IZQUIERDA	DERECHO	53+140	BANDEROLA SALOBRE GOLF	0,90			32	
"	IZQUIERDA	DERECHO	49+900	BARANDILLA EN PUENTE	0,88			33	
"	IZQUIERDA	IZQUIERDO	49+900	BARANDILLA EN PUENTE	0,90			34	
"	IZQUIERDA	DERECHO	49+400	CARTEL: EL TABLERO 1.000m.	3,00			35	
"	IZQUIERDA	DERECHO	49+365	CARTEL: AEROPUERTO 33 LAS PALMAS DE G.C. 50	1,26			36	
"	IZQUIERDA	DERECHO	48+880	CARTEL: EL TABLERO 500m.	1,90			37	
"	IZQUIERDA	DERECHO	48+400	BANDEROLA EL TABLERO	0,85			38	
"	IZQUIERDA	DERECHO	48+200	CARTEL GIOR. ENLACE TABLERO	0,00			0	Falta cartel en dicho enlace
"	IZQUIERDA	DERECHO	48+090	BARANDILLA EN PUENTE	0,86			39	
"	IZQUIERDA	IZQUIERDO	48+090	BARANDILLA EN PUENTE	0,83			40	
"	IZQUIERDA	DERECHO	47+090	BARANDILLA EN PUENTE	0,84			41	
"	IZQUIERDA	IZQUIERDO	47+090	BARANDILLA EN PUENTE	0,88			42	
"	IZQUIERDA	DERECHO	46+830	BARANDILLA EN PUENTE	0,90			43	
"	IZQUIERDA	IZQUIERDO	46+830	BARANDILLA EN PUENTE	0,90			44	
"	IZQUIERDA	DERECHO	46+580	BARANDILLA EN PUENTE	0,89			45	
"	IZQUIERDA	IZQUIERDO	46+580	BARANDILLA EN PUENTE	0,92			46	
"	IZQUIERDA	DERECHO	55+550-55+750	TRAMO DE LADERA	* 1,00	200,00	73,74,75,76		Distancia de desnivel: 20,20,20
"	IZQUIERDA	DERECHO	55+325-55+255	TRAMO DE LADERA	* 2,30	70,00	77,78		Distancia de desnivel: 16,16,12
"	IZQUIERDA	DERECHO	54+430-54+340	TRAMO DE LADERA	* 1,10	90,00	79,80		Distancia de desnivel: 25,35,25
"	IZQUIERDA	DERECHO	54+050-53+925	TRAMO DE LADERA	* 3,70	125,00	81,82,83		Distancia de desnivel: 40,50,40
"	IZQUIERDA	DERECHO	53+300-53+000	TRAMO DE LADERA	* 1,90	300,00	30,31		Distancia de desnivel: 15,25,40
"	IZQUIERDA	DERECHO	52+750-52+675	TRAMO DE LADERA	* 1,80	75,00	84,85		Distancia de desnivel: 20,20,20
"	IZQUIERDA	DERECHO	52+580-52+400	TRAMO DE LADERA	* 1,00	180,00	86,87,88		Distancia de desnivel: 50,50,50
"	IZQUIERDA	DERECHO	49+350-49+300	TRAMO DE LADERA	* 0,50	50,00	89,90		Distancia de desnivel: 16,16,16
"	IZQUIERDA	DERECHO	49+150-48+950	TRAMO DE LADERA	* 1,20	200,00	91,92,93		Distancia de desnivel: 25,25,20
"	IZQUIERDA	DERECHO	48+600-48+440	TRAMO DE LADERA	* 1,20	160,00	94,95,96		Distancia de desnivel: 20,40,40,15
"	IZQUIERDA	DERECHO	47+300-47+160	TRAMO DE LADERA	* 3,90	140,00	97,98,99		Distancia de desnivel: 30,35,30
"	IZQUIERDA	DERECHO	47060-46+990	TRAMO DE LADERA	* 1,20	70,00	100,101		Distancia de desnivel: 20,25,20

* Medicion desde la barrera hasta terminacion de la coronacion del terraplen.



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO N° 4
SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA



ANEJO N°4 : SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Los productos a emplear en las marcas viales serán reflectorizados mediante premezclado o postmezclado de microesferas de vidrio, permanente, blanca, convencional tipo1 (lugar de aplicación con < 100 días de lluvia anuales) aplicada sobre la superficie de aglomerado asfáltico mediante pulverización o extrusión, según el caso, de productos termoplásticos de aplicación en caliente de larga duración, cuyas características que deberán reunir los materiales cumplirán la UNE 135200.

Para establecer el material más adecuado se determina previamente el factor de desgaste según se establece en el artículo 700.3.2. de la Orden 1788 de 28-12-99.

Se toma como referencia a la hora de establecer los valores individuales que determinan dicho factor los propios de marcas situadas en eje, separación de carriles. banda lateral derecha e izquierda, en una carretera de calzadas separadas, con una textura alta e IMD superior a los 20.000 vehículos. Consideramos que la mayor parte de los tramos a repintar se ajustan a éste perfil.

Para los mencionados supuestos, tomaremos los siguientes valores individuales según la tabla 700.1.

	Eje o separación de carriles
SITUACIÓN MARCA VIAL:	4
TEXTURA:	4
TIPO DE VÍA:	1
IMD:	4
FACTOR DE DESGASTE:	13



Banda lateral derecha

SITUACIÓN MARCA VIAL:	3
TEXTURA:	4
TIPO DE VÍA:	1
IMD:	4

FACTOR DE DESGASTE: 12

Banda lateral izquierda

SITUACIÓN MARCA VIAL:	2
TEXTURA:	4
TIPO DE VÍA:	1
IMD:	4

FACTOR DE DESGASTE: 11

Para estos supuestos, el material a emplear según referencia de la Tabla 700.2 lo identificaremos como producto termoplástico de aplicación en caliente aplicado mediante pulverización, por la experiencia positiva constatada, que deberá contener una dosificación mínima de 1200 gr/m² de pintura y 500 gr/m² de microesferas de vidrio y superar el requisito, definido en la tabla 700.3 art. 700 del PG-3, de 1.000.000 de Último Ciclo Sobrepasado que exige la tabla 700.3. y los coeficientes de retroreflexión a 30(300), 180(200) y 730(100) días (el plazo de garantía será de dos años), el factor de luminancia 0.3 y valor SRT 45 que se recogen en la tabla 700.4.

Para el repintado de símbolos, letras y flechas, tomaremos los siguientes valores individuales según la tabla 700.1.



SITUACIÓN MARCA VIAL:	8
TEXTURA:	4
TIPO DE VÍA:	1
IMD:	4
FACTOR DE DESGASTE:	17

El material a emplear en éste caso será un producto según referencia de la Tabla 700.2 que identificaremos por producto termoplástica en caliente de larga duración aplicado mediante extrusión o plástica en frío aplicado por arrastre, por la experiencia positiva constatada, que deberá contener una dosificación mínima de 3000 gr/m² de pintura y 500 gr/m² de microesferas de vidrio y superar el requisito, definido en la tabla 700.3 art. 700 del PG-3, de más de 2.000.000 de Último Ciclo Sobrepasado que exige la tabla 700.3. y los coeficientes de retroreflexión a 30(300), 180(200) y 730(100) días (el plazo de garantía será de dos años), el factor de luminancia 0.3 y valor SRT 45 que se recogen en la tabla 700.4.

Normativa

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en la Norma de Carreteras 8.2.-IC "Marcas viales" vigente.

En los planos del proyecto se definen las plantas generales de señalización y los detalles y dimensiones de cada una de las marcas viales utilizadas: línea continua, discontinua, preaviso, isletas, etc.

Las características de los materiales a utilizar y la ejecución de las distintas marcas viales están definidas en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Tipología de las marcas viales

Las marcas viales longitudinales utilizadas se ajustan a los siguientes tipos:

Tronco de la autopista/autovía

- Línea separadora de carriles:

Línea blanca discontinua de 0,10 m de ancho con la secuencia de 5,00 m de trazo y 12 m de vano (M-1.1).

- Línea de borde interior de calzada.

Línea blanca de 0,20 m de ancho (M-2.5.). Se realizará en relieve.

- Línea de borde exterior de calzada:

Línea blanca discontinua con una secuencia de 20,00 m de trazado y 4,00 m de vano (M-1.11). Se realizará en relieve.

Excepcionalmente cuando la distancia entre una conexión de salida y otra de entrada es escasa se ha adoptado línea blanca continua de 0,20 m de ancho. También se ha adoptado esta misma línea blanca continua en una longitud de 100 m antes y después de la conexión de ramales de salida y entrada de/a la autovía/autopista respectivamente.

- En conexiones de entrada (vías de aceleración):

Línea blanca discontinua de 0,40 m de ancho, con una secuencia de 1,00 m de trazo y 1,00 m de vano (M-1.6.).

- En conexiones de salida (vías de deceleración):

Línea blanca discontinua de 0,40 m de ancho, con una secuencia de 1,00 m de trazo y 1,00 m de vano (M-1.6.).

Ramales de enlaces y carreteras convencionales

- Línea de borde de calzada:

Línea continua de 0,10 m de anchura para arcenes de 1,00 m de ancho (M-2.6.).

Línea continua de 0,15 m de anchura para arcenes de 1,50 m de ancho o superiores (M-2.6.).

- Línea separadora de carriles:

Línea continua de 0,10 m de anchura en separación de carriles del mismo sentido (M-2.1.).

Línea continua de 0,10 m de anchura en separación de carriles de sentido contrario y prohibición de adelantamiento (M-2.2.).

Línea discontinua de 0,10 m de anchura con una secuencia de 3,50 m de trazo y 9,00 m de vano en vías con $60 < v < 100$ km/h (M-1.2.).

Línea discontinua de 0,10 m de anchura con una secuencia de 2,00 m de trazo y 5,50 m de vano en vías con $v < 60$ km/h. (M-1.3.) en glorietas.

Línea discontinua de 0,30 m de anchura con una secuencia de 1,00 m de trazo y 1,00 m de vano (M-1.7.) en carreteras.



Línea discontinua de 0,10 m de anchura con una secuencia de 3,50 m de trazo y 1,50 m de vano para preaviso de prohibición de adelantamiento en vías con $v > 60$ km/h.

- Línea de CEDA EL PASO:

Línea blanca discontinua de 0,40 m de ancho y una secuencia de 0,80 m de trazo y 0,40 m de vano (M-4.2.).

Pinturas en la calzada

Las flechas en tronco de autovía/autopista serán del tipo M-5.3, mientras que en ramales y carreteras serán del tipo M-5.1.

Zonas excluidas al tráfico

En los ramales de entrada y salida del tronco, figurará un cebreado, así como en el resto de las intersecciones, siendo del tipo 7.1 en autovías y 7.2 en isletas de carreteras transversales. Las dimensiones y forma de las marcas se han reflejado en los planos de detalle.



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO N°5
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

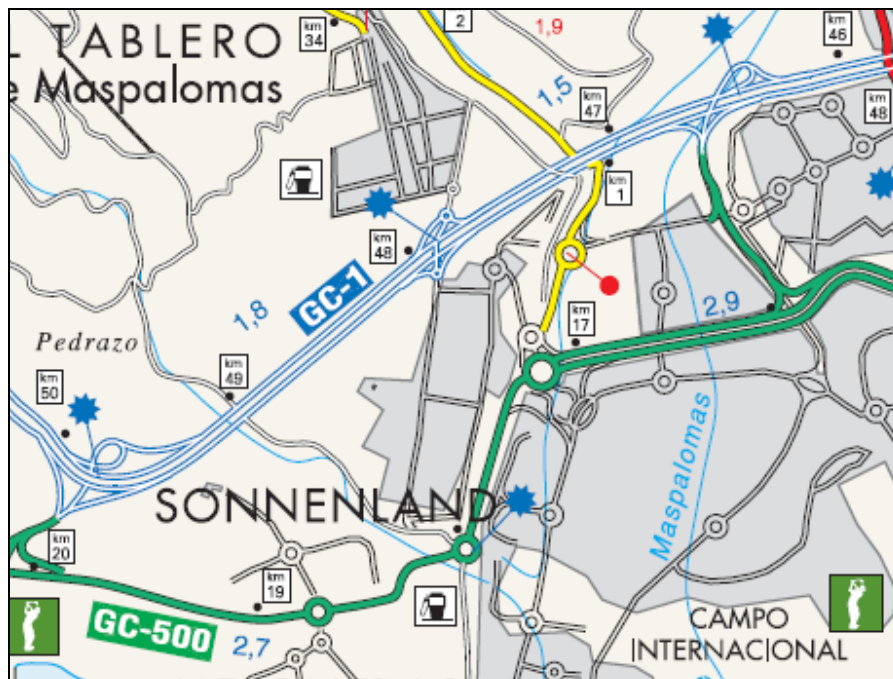
ANEJO Nº5: SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

1 Soluciones Propuestas al Tráfico.

Partiendo de la descripción de las obras que se adjunta en la Memoria del presente proyecto, se ha tenido en cuenta la posible afección de las mismas a los usuarios de la carretera GC-1.

Se recomienda para la realización de todos los trabajos una ejecución nocturna cerrando la calzada de la carretera objeto del reasfaltado en un primer tramo que iría del PK 46+200 al 49+500 desviando el tráfico por la GC-500 y en un segundo tramo que iría del PK 49+500 al PK 50+100 volviendo a desviar el tráfico provisionalmente por la GC-500. El horario de corte será el establecido por el director de las obras.

Así mismo, será necesario colocar carteles informativos del corte de tráfico en los puntos de cruce con otras carreteras, en los que se hará constar el tramo que se encuentra cortado al tráfico.



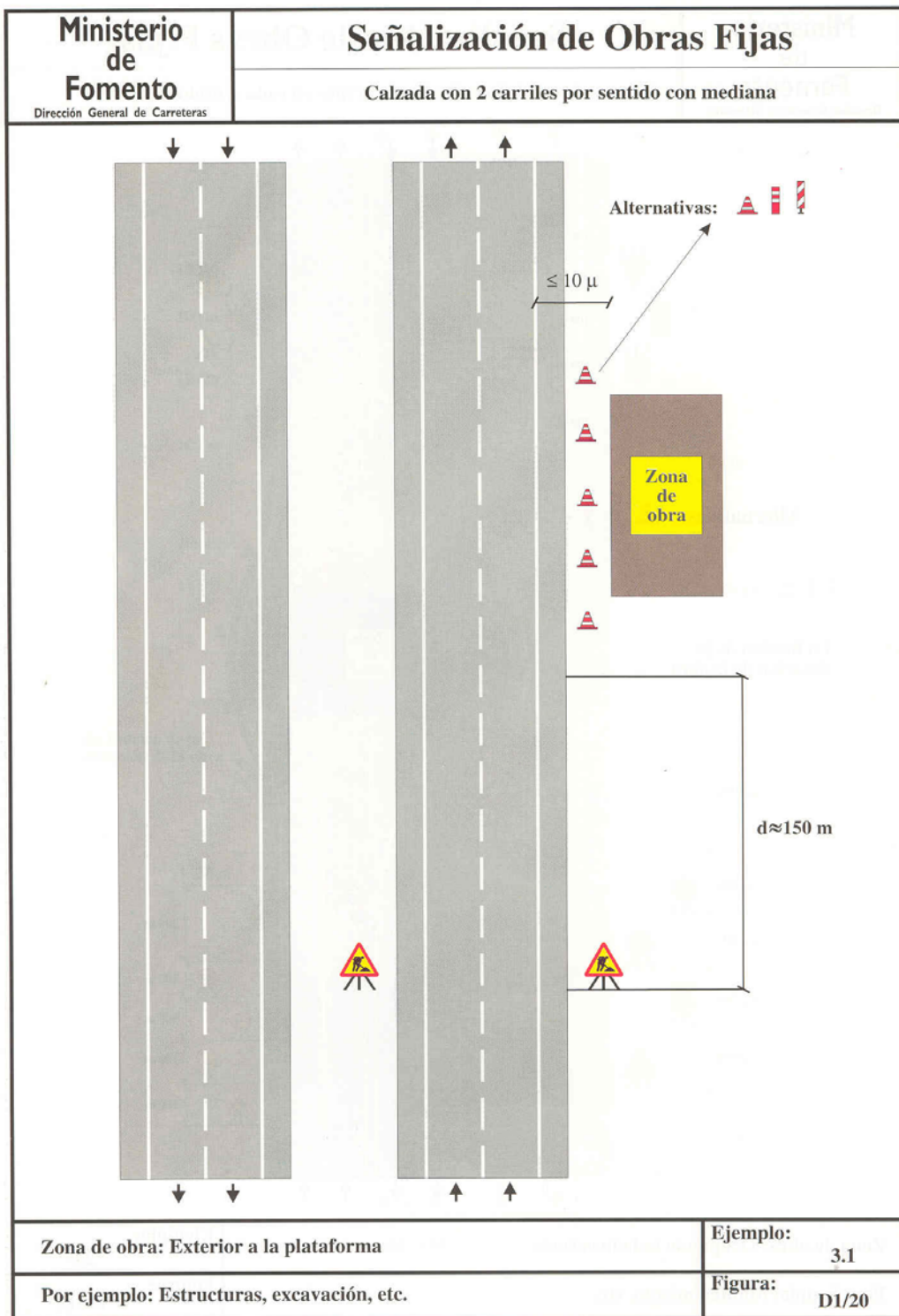
1ª tramo



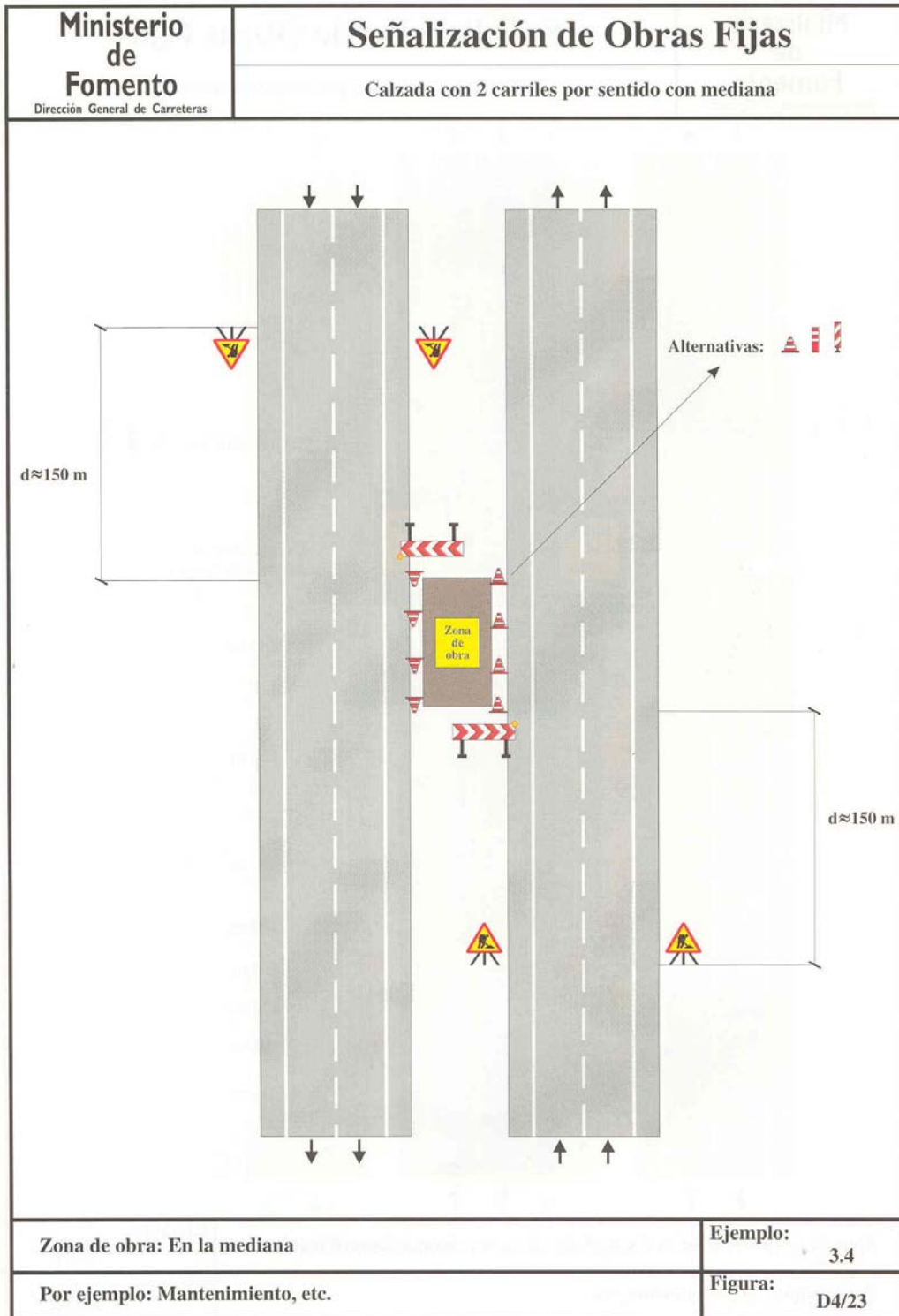
2ª tramo

2 Señalización durante las Obras.

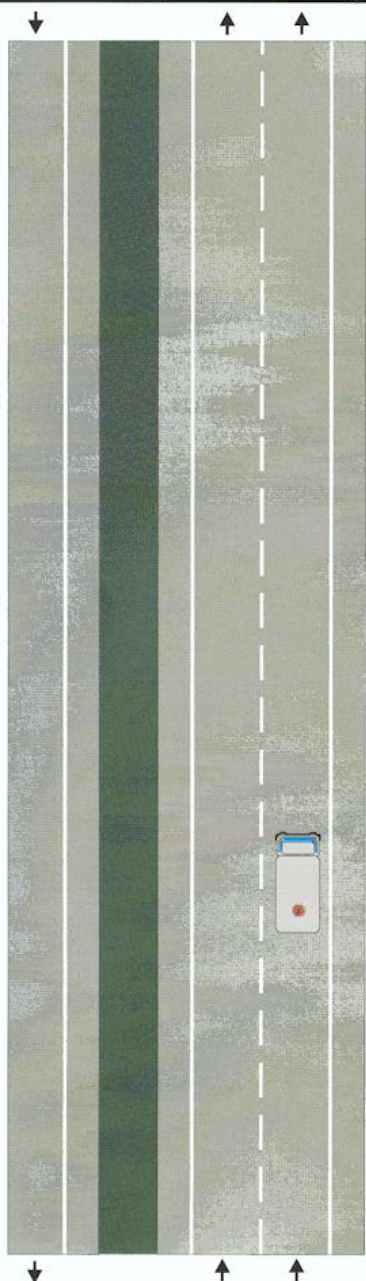
Al final del presente anejo se adjuntan también unos esquemas en los que se recogen los detalles para la señalización durante las obras, para los casos de trabajos nocturnos.



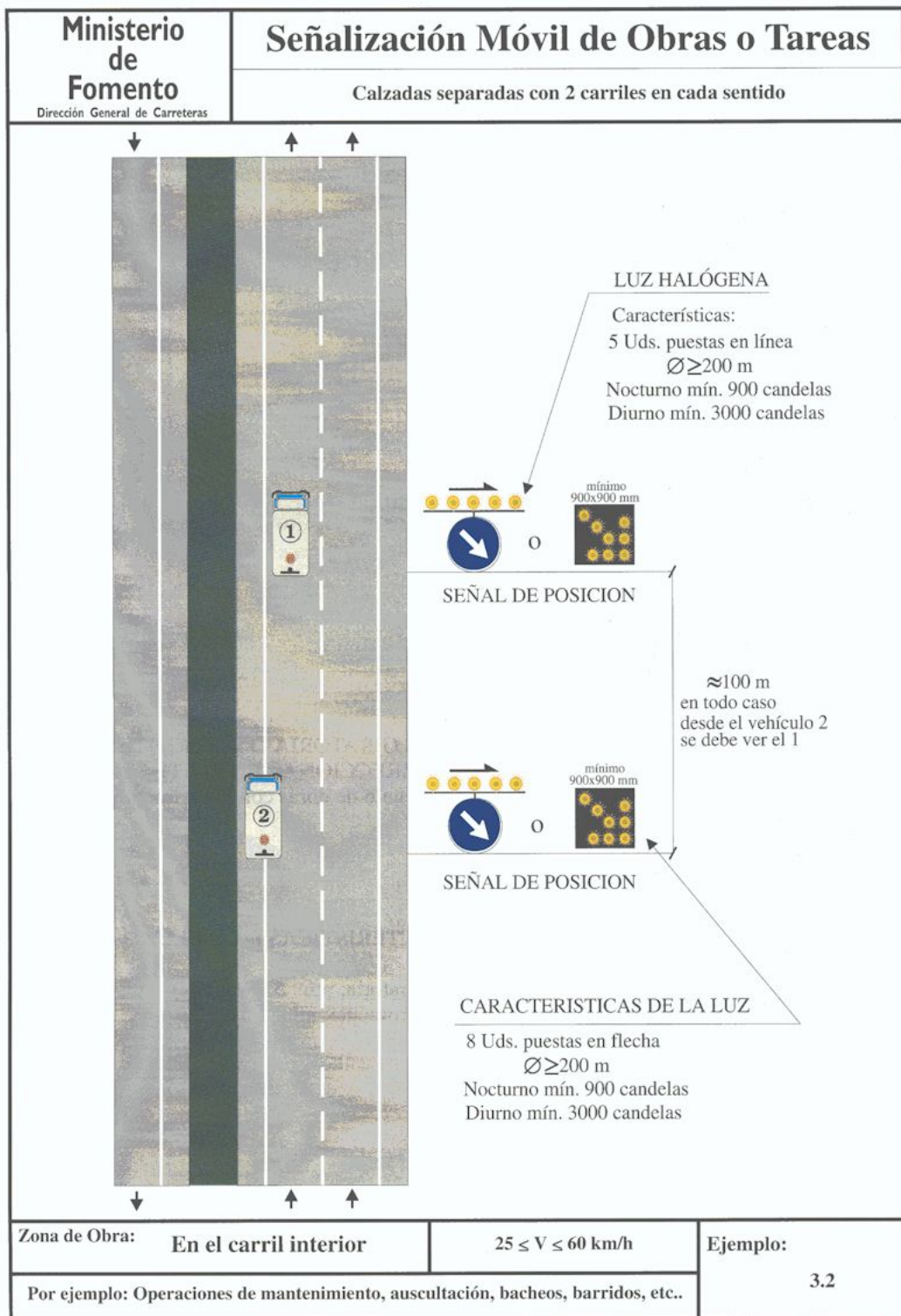
En colocación de barreras en márgenes, mallas de taludes, etc...



En Colocación de barreras de mediana

Ministerio de Fomento <small>Dirección General de Carreteras</small>	<h2 style="margin: 0;">Señalización Móvil de Obras o Tareas</h2>	
	Calzadas separadas con 2 carriles en cada sentido	
		
<p>LUZ GIRATORIA O INTERMITENTE OMNIDIRECCIONAL EN PARTE SUPERIOR o triángulo de obras con luces intermitentes</p>		
<p>CARACTERISTICAS DE LA LUZ</p> <p>Giratoria: mín. 55 Watios Intermitente: mín. 1,5 Julios</p>		
Zona de Obra:	En el carril exterior	Ejemplo:
Por ejemplo: Operaciones de mantenimiento, auscultación, bacheos, barridos, etc..		3.1

Repintado de marcas viales



Repintado de marcas viales



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO N°6
PLAN DE OBRAS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

ANEJO Nº 6: PLAN DE OBRAS

ACTIVIDADES		P.E.M.	PLAZO DE EJECUCION (meses)					
			1	2	3	4	5	6
CAP. 1	DEMOLICIONES	15.050,72						
	FRESADO DE PAV. AGLOMERADO	15.050,72						
CAP. 2	FIRMES	722.378,46						
	MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c	94.826,21						
	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/FILLER	146.709,12						
	RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE	37.451,04						
	BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70	201.100,50						
	JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-100	65.442,01						
	JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-42	21.363,88						
	BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C	155.485,70						
CAP. 3	DRENAJE	142.920,15						
	REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)	142.920,15						
CAP. 4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	301.646,79						
	MARCA VIAL 20 CM. PROD. L. D. + RESALTO	20.008,00						
	SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN	11.288,88						
	MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN	1.374,16						
	CAPTAFARO DE CALZADA	3.312,80						
	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA 4/T	4.139,00						
	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA SUPERPUESTA	522,24						
	BALIZA FLEXIBLE	2.244,39						
	RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA	148.261,50						
	PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 160X40 NIVEL II.	162,10						
	RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA SUPERPUESTA	4.878,00						
	PRETIL METÁLICO TIPO PMC2/10d	105.455,72						
CAP.5	INESTABILIDAD DE TALUDES	1.748,20						
	SANEOS	866,00						
	RED DE CABLES	882,20						
CAP. 6	PODAS Y DESHIERBES	653,00						
	DESHIERBE DE MALEZA EN MARGENES	238,00						
	PODA DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOL H>10 M	415,00						
CAP.7	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.467,94						
	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.467,94						
CAP.8	SEGURIDAD Y SALUD	36.024,23						
	SEGURIDAD Y SALUD	36.024,23						
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.223.889,49						
CERTIFICACIÓN MENSUAL (€)			256.892,10	330.371,38	108.675,33	162.878,14	233.597,92	131.504,62
CERTIFICACIÓN A ORIGEN (€)			256.892,10	587.233,48	695.908,81	858.786,95	1.092.384,87	1.223.889,49



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO N° 7
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES						
01.01		M3.	FRESADO DE PAV. AGLOMERADO			
			M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a vertedero.			
equipo014	0,03	d.	Equipo de fresado	2.518,48	75,55	
%medaux 1%	1,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	76,00	0,76	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	76,00	4,56	
TOTAL PARTIDA.....						80,87

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

CAPÍTULO 02 FIRMES

02.01		Tn.	MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c			
			Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente ejecutada.			
matrn0002	0,80	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	8,80	
matrn0003	0,15	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	1,50	
matrn0006	0,07	Tn.	Filler (cemento) para MBC	70,50	4,94	
%medaux 1%	1,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	15,00	0,15	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	15,00	0,90	
TOTAL PARTIDA.....						16,29

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

02.02		Tn.	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo MBC tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada.			
matrn0002	0,70	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	7,70	
matrn0003	0,30	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	3,00	
matrn0006	0,06	Tn.	Filler (cemento) para MBC	70,50	4,23	
%medaux 2%	2,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	15,00	0,30	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	15,00	0,90	
TOTAL PARTIDA.....						16,13

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

02.03		Tn.	RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE			
			Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.			
matrn0020	1,00	Tn.	Emulsión termoadherente	355,50	355,50	
%medaux 1%	1,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	356,00	3,56	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	359,00	21,54	
TOTAL PARTIDA.....						380,60

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

02.04		Tn.	BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70			
			Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
matrn0004	1,00	Tn.	Betún de penetración 60/70 en MBC	375,50	375,50	
%medaux 1%	1,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	376,00	3,76	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	379,00	22,74	
TOTAL PARTIDA.....						402,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DOS EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	m		JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-100 M. Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente tipo JNA 100, de 100 mm de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con Compofix y montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.			
MO0006	7,00	H.	Oficial 1ª	15,50	108,50	
MO0009	4,00	H.	Peón ordinario	14,00	56,00	
maq0030	1,40	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	16,80	
maq0020	1,60	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	9,87	
ADA	1,05	m	JUNTA JNA-100	180,85	189,89	
TED	0,60	H	taladro perforador neumático	1,18	0,71	
DVG	64,00	kg	mortero de alta resistencia	0,90	57,60	
M002	1,50	h	Martillo Perforador	1,80	2,70	
JSHD	0,90	kg	resina de adherencia de hormigón	13,54	12,19	
GCOMPOFX	42,00	kg	Compofix	1,64	68,88	
FRSE	7,00	ud	anclajes metálicos M-18	1,10	7,70	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	531,00	31,86	

TOTAL PARTIDA..... 562,70

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

02.06	m		JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-42 M. Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente tipo JNA 42, de 42 mm de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con Compofix y montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.			
MO0006	7,00	H.	Oficial 1ª	15,50	108,50	
MO0009	4,00	H.	Peón ordinario	14,00	56,00	
maq0030	1,40	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	16,80	
maq0020	1,60	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	9,87	
DCH	1,05	M	JUNTA JNA-42	80,00	84,00	
TED	0,60	H	taladro perforador neumático	1,18	0,71	
DVG	64,00	kg	mortero de alta resistencia	0,90	57,60	
M002	1,50	h	Martillo Perforador	1,80	2,70	
JSHD	0,90	kg	resina de adherencia de hormigón	13,54	12,19	
GCOMPOFX	42,00	kg	Compofix	1,64	68,88	
SDFS	7,00	ud	anclajes metálicos M-14	0,50	3,50	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	421,00	25,26	

TOTAL PARTIDA..... 446,01

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.07		Tn.	BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
matrn0029	1,00	Tn.	Betún Modificado tipo BM-3C en MBC	449,19	449,19	
%medaux	2,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	449,00	8,98	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	458,00	27,48	
TOTAL PARTIDA.....						485,65

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

CAPÍTULO 03 DRENAJE

03.01		M.	REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25) M. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/5 y profundidad de 0.25 m, 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.			
equipo010	0,03	d.	Equipo de hormigonado	706,64	21,20	
matrn0010	0,12	M3.	Hormigón HM-20	84,00	10,08	
%medaux 1%	1,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	31,00	0,31	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	32,00	1,92	
TOTAL PARTIDA.....						33,51

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

CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

04.01		M	MARCA VIAL 20 CM. PROD. L. D. + RESALTO M. Marca vial reflexiva de 20 cm. de ancho y resaltes, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente) y microesferas de vidrio, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
mat0004	0,11	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,06	
PROD.L.D.1	0,72	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	1,08	
%medaux 2%	2,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,00	0,02	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	1,00	0,06	
TOTAL PARTIDA.....						1,22

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

04.02		M2.	SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente) y microesferas de vidrio, aplicadas por extrosión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
mat0004	0,55	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,28	
mat0003	3,10	Kg.	Producto de larga duración (doble componente)	1,25	3,88	
equipo029	0,01	d.	Equipo de producto de larga duración	1.374,00	13,74	
%medaux 1%	1,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	18,00	0,18	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	18,00	1,08	
TOTAL PARTIDA.....						19,16

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03	M		BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA4/T Barrera de seguridad doble onda BMSNA4/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W6, deflexión dinámica 1.6 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre entre la barrera y un obstáculo, y entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.			
equipo004	0,01	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	11,03	
mat0011	1,00	MI.	Banda doble onda galvanizada	21,00	21,00	
mat0012	0,25	Ud.	Poste tubular cerrado 120 - 55	14,00	3,50	
mat0013	0,25	Ud.	Juego de tornillería	3,61	0,90	
mat0021	0,25	Ud.	Separador	4,30	1,08	
mat0010	0,20	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	0,78	
%medaux 2%	2,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	38,00	0,76	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	39,00	2,34	

TOTAL PARTIDA..... 41,39

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

04.04	M		MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN M. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente) y microesferas de vidrio, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
mat0004	0,06	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,03	
PROD.L.D.1	0,31	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	0,47	
%medaux 1%	1,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,00	0,01	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	1,00	0,06	

TOTAL PARTIDA..... 0,57

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

04.05	Ud.		CAPTAFARO DE CALZADA Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.			
mat0009	1,00	Ud.	Reflector de calzada doble catadióptrico	3,01	3,01	
mat0020	0,05	Kg.	Adhesivo	15,03	0,75	
%medaux 1%	1,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	4,00	0,04	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	4,00	0,24	

TOTAL PARTIDA..... 4,04

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

04.06	Ud.		BALIZA FLEXIBLE Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.			
matrn0010	0,03	M3.	Hormigón HM-20	84,00	2,52	
mat0024	1,00	Ud.	Baliza flexible (azul o verde)	24,00	24,00	
%medaux 1%	1,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	27,00	0,27	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	27,00	1,62	

TOTAL PARTIDA..... 28,41

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07		Ud.	RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado Δ en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barrera y montaje final, y reposición del captafaro de barrera, totalmente terminado.			
equipo004	0,04	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	44,14	
mat0038	1,00	Ud.	Recrecido poste tubular cerrado para CPN o IPN 100 ó 120	10,50	10,50	
mat0010	1,00	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	3,91	
%medaux 12%	12,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	59,00	7,08	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	66,00	3,96	
TOTAL PARTIDA.....						69,59

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

04.08		ud	RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA SUPERPUESTA Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda superpuesta IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barreras y montaje final, totalmente terminado.			
equipo004	0,08	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	88,28	
mat0038	1,00	Ud.	Recrecido poste tubular cerrado para CPN o IPN 100 ó 120	10,50	10,50	
mat0010	1,00	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	3,91	
%medaux 12%	12,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	103,00	12,36	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	115,00	6,90	
TOTAL PARTIDA.....						121,95

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

04.09		Ud.	PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 160x40 NIVEL II. Ud. Panel direccional reflexivo de 160 x 40 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	5,00	MI.	Poste galvanizado 80x 40x 2	8,00	40,00	
pdircgranII	1,00	Ud.	Panel direccional reflexivo 160X40 nivel II.	99,00	99,00	
matrn0010	0,13	M3.	Hormigón HM-20	84,00	10,92	
%medaux 2%	2,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	150,00	3,00	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	153,00	9,18	
TOTAL PARTIDA.....						162,10

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

04.10		M	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNC2/T superpuesta M.Barrera de seguridad doble onda BMSNC2/T superpuesta, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.02 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre entre la barrera y un obstáculo, y entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.			
equipo004	0,01	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	11,03	
mat0011	2,00	MI.	Banda doble onda galvanizada	21,00	42,00	
mat0012	0,25	Ud.	Poste tubular cerrado 120 - 55	14,00	3,50	
mat0013	0,25	Ud.	Juego de tornillería	3,61	0,90	
mat0021	0,50	Ud.	Separador	4,30	2,15	
mat0010	0,20	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	0,78	
%medaux 2%	2,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	60,00	1,20	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	62,00	3,72	
TOTAL PARTIDA.....						65,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.11		M	PRETEL METALICO TIPO PMC2/10d M. Pretel metálico tipo PMC2/10d según orden circular 28/2009, sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos, incluye abatimiento y terminaciones, totalmente terminado.			
P019	1,00	MI	Pretel metalico PMC2/10d	125,00	125,00	
equipo004	0,06	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	66,21	
mat0010	0,20	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	0,78	
%medaux 2%	2,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	192,00	3,84	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	196,00	11,76	

TOTAL PARTIDA..... 207,59

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

CAPÍTULO 05 INESTABILIDAD DE TALUDES

05.01		m2	SANEO m2. de saneo manual del talud para preparación y acondicionamiento del talud para posteriormente instalar el sistema de protección de taludes, incluyendo la retirada de material a vertedero y cánon de vertido. Incluso saneo de bloques inestables en laderas.			
MO0009	0,50	H.	Peón ordinario	14,00	7,00	
MO0006	0,05	H.	Oficial 1ª	15,50	0,78	
%medaux 5%	5,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	8,00	0,40	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	8,00	0,48	

TOTAL PARTIDA..... 8,66

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

05.02		m2	RED DE CABLES DE ACERO #15, CON MALLA m2. de Red de Cables de Acero, capaz de soportar empujes del terreno de hasta 9 Kn/m2 para un FS de 1,98 para las tensiones de trabajo de todos los elementos. Consiste en una red de cables de acero galvanizado de 8 mm de diámetro, rombo de 150 mm y dimensiones del paño de 3x3 metros; colocada sobre una malla de triple torsión del tipo 8x10-16 (espesor del alambre de 2,70 mm) adosada directamente sobre la superficie del talud. Los paños de red estarán unidos horizontalmente y verticalmente por cables de acero de alma metálica de 16 mm. La red de ancla al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI, o similar, de diámetro 25 mm y 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmete terminada. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMA DO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.			
P001	1,00	m2	Malla Triple Torsión	2,50	2,50	
MO0009	2,00	H.	Peón ordinario	14,00	28,00	
MO0006	2,00	H.	Oficial 1ª	15,50	31,00	
M001	1,50	h	Compresor de 7 m3	3,00	4,50	
M002	1,50	h	Martillo Perforador	1,80	2,70	
BULÓN	2,90	Kg	Bulón de acero roscable en anclaje.	1,25	3,63	
CABLE16	0,85	Kg	Cable de acero 16mm (6x19+1)	1,60	1,36	
REDCABLE08	3,50	Kg	Red Cable de acero 8mm (6x7+1)	1,60	5,60	
%medaux 5%	5,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	79,00	3,95	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	83,00	4,98	

TOTAL PARTIDA..... 88,22

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

CAPÍTULO 06 PODAS Y DESHIERBES

06.01		M2.	DESHIERBE DE MALEZA EN MARGENES M2. Deshierbe y saneo de ladera con h<4 mts.			
maq0014	0,01	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	0,46	
maq0006	0,01	H.	Pala cargadora	57,94	0,58	
MO0009	0,04	H.	Peón ordinario	14,00	0,56	
MO0006	0,04	H.	Oficial 1ª	15,50	0,62	
%medaux 2%	2,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,00	0,04	
%costind	6,00	%	Coste indirecto.....(s/total)	2,00	0,12	

TOTAL PARTIDA..... 2,38

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.02		Ud.	PODA DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOL H<10 m. Ud. de poda de mantenimiento de árboles hasta 10 m. de altura, incluso limpieza, retirada de desechos y transporte a vertedero, tasas de vertido, señalización de trabajos en carretera, totalmente terminada.			
				Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....			415,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS QUINCE EUROS

CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

07.01	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
CVTV	1,00	Canon vertido en gestor autorizado	6,00	6,00		
		TOTAL PARTIDA.....				6,00

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

07.02	tn	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
CV	1,00 tn	Canon vertido en gestor autorizado	5,70	5,70		
		TOTAL PARTIDA.....				5,70

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

07.03	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
CV	1,00 tn	Canon vertido en gestor autorizado	5,70	5,70		
		TOTAL PARTIDA.....				5,70

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

07.04	tn	RESIDUOS METALICOS Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
GEST. ASF.	1,00 tn	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada	1,00	1,00		
		TOTAL PARTIDA.....				1,00

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

07.05	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
GEST. ASF.1	1,00 tn	Canon de planta asfáltica gestor autorizado	7,00	7,00		
		TOTAL PARTIDA.....				7,00

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

07.06	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
GEST.ASF.	1,00 tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,81	12,81		
		TOTAL PARTIDA.....				12,81

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.07	tn		RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. DEMO.	1,00	tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,81	12,81	
TOTAL PARTIDA.....						12,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
07.08	tn		RESIDUOS DE HORMIGÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. HORM.	1,00	tn	Canon de planta de gestor autorizado	5,70	5,70	
TOTAL PARTIDA.....						5,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
07.09	tn		RESIDUOS DE LADRILLOS Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. LAD.	1,00	tn	Canon de planta de gestor autorizado	5,70	5,70	
TOTAL PARTIDA.....						5,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS						
07.10	tn		RESIDUOS DE MADERA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. MAD.	1,00	tn	Canon de planta de gestor autorizado	35,00	35,00	
TOTAL PARTIDA.....						35,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS						
07.11	tn		RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TAPRPAP	1,00	tn	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PAPEL	1,00	tn	Canon de planta de gestor autorizado	30,00	30,00	
TOTAL PARTIDA.....						37,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS						
07.12	tn		RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TAPRPLAS	1,00	tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PLAS	1,00	tn	Canon de planta de gestor autorizado	100,00	100,00	
TOTAL PARTIDA.....						107,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS						
07.13	tn		RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TARVID	1,00	tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PLAS	1,00	tn	Canon de planta de gestor autorizado	100,00	100,00	
TOTAL PARTIDA.....						107,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS						
07.14	tn		RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TBAS	1,00	tn	Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada	8,00	8,00	
GEST.BAS	1,00	tn	Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras	50,00	50,00	
TOTAL PARTIDA.....						58,00

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

07.15	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS			
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencostrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TRPP	1,00	tn	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizada	8,00	8,00
GEST.RPP	1,00	tn	Canon de planta de gestión de residuos peligrosos autorizada	400,00	400,00
TOTAL PARTIDA.....					408,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS

CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD

08.01	Ud	SEGURIDAD Y SALUD			
		Ud. Seguridad y Salud según presupuesto del Anejo correspondiente.			
				Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....			36.024,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS MIL VEINTICUATRO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo004		d.	Equipo de barreras metálicas			
			d. Equipo de colocación, retirada o acondicionamiento de barrera metálica de seguridad compuesto por camión grúa, compresor, máquina hinca postes, 3 peones y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,00	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
maq0027	8,00	H.	Máquina para colocación de biondas	18,74	149,92	
maq0020	8,00	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
MO0009	24,00	H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
MO0006	8,00	H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
TOTAL PARTIDA						1.103,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
equipo010		d.	Equipo de hormigonado			
			d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0022	8,00	H.	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	470,64	
MO0009	8,00	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
MO0006	8,00	H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
TOTAL PARTIDA						706,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						
equipo014		d.	Equipo de fresado			
			d. Equipo de frizado de pavimento de aglomerado compuesto por máquina frasadora, camión de caja fija, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0018	8,00	H.	Fresadora de aglomerado	100,60	804,80	
maq0014	8,00	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0016	8,00	H.	Barredora autopropulsada	110,00	880,00	
MO0009	24,00	H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
MO0004	8,00	H.	Capataz	16,00	128,00	
TOTAL PARTIDA						2.518,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
equipo029		d.	Equipo de producto de larga duración			
			d. Equipo de aplicación de pintura de larga duración (doble componente) en marcas viales, compuesto por barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0028	8,00	H.	Máquina para pintura con resaltes	52,00	416,00	
maq0016	5,00	H.	Barredora autopropulsada	110,00	550,00	
MO0009	20,00	H.	Peón ordinario	14,00	280,00	
MO0004	8,00	H.	Capataz	16,00	128,00	
TOTAL PARTIDA						1.374,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS						
matrn0002		Tn.	Árido fino mezclas bituminosas			
matr0002	1,00	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	8,00	8,00	
proptrans02	25,00	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12	3,00	
TOTAL PARTIDA						11,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS						
matrn0003		Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas			
matr0003	1,00	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	7,00	7,00	
proptrans02	25,00	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12	3,00	
TOTAL PARTIDA						10,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS						
matrn0004		Tn.	Betún de penetración 60/70 en MBC			
matr0004	1,00	Tn.	Betún de penetración 60/70 en MBC	370,00	370,00	
proptrans04	25,00	Km.	Camión tanque para combustible	0,22	5,50	
TOTAL PARTIDA						375,50
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
matrn0006		Tn.	Filler (cemento) para MBC			
matr0006	1,00	Tn.	Filler (cemento) para MBC	70,00	70,00	
proptrans05	25,00	Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	0,50	
TOTAL PARTIDA						70,50

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

matrn0010		M3.	Hormigón HM-20			
matr0010	1,00	M3.	Hormigón HM-20	70,00	70,00	
proptrans10	25,00	Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	
TOTAL PARTIDA						84,00

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

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

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

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MO0004	91,80 H.	Capataz	16,00	1.468,83
MO0006	3.161,84 H.	Oficial 1ª	15,50	49.008,52
MO0009	4.885,76 H.	Peón ordinario	14,00	68.400,60
TOTAL.....				118.877,95

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M001	15,00	h	Compresor de 7 m3	3,00	45,00
TAPRPAP	1,00	tn	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	7,00	7,00
TAPRPLAS	1,00	tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00	7,00
TARVID	0,05	tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00	0,35
TBAS	1,00	tn	Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada	8,00	8,00
TED	98,52	H	taladro perforador neumático	1,18	116,25
TRPP	0,05	tn	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizad	8,00	0,40
maq0006	1,00	H.	Pala cargadora	57,94	57,94
maq0014	45,67	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	2.110,24
maq0016	74,13	H.	Barredora autopropulsada	110,00	8.153,85
maq0018	44,67	H.	Fresadora de aglomerado	100,60	4.493,44
maq0020	1.222,56	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	7.543,20
maq0022	1.023,60	H.	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	60.218,39
maq0023	959,84	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	53.290,32
maq0027	959,84	H.	Máquina para colocación de biondas	18,74	17.987,40
maq0028	47,14	H.	Máquina para pintura con resaltos	52,00	2.451,03
maq0030	229,88	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	2.758,56
proptrans04	18.167,85	Km.	Camión tanque para combustible	0,22	3.996,93
TOTAL.....					163.245,30

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
ADA	122,12 m	JUNTA JNA-100	180,85	22.084,50
BULÓN	29,00 Kg	Bulón de acero roscable en anclaje.	1,25	36,25
CABLE16	8,50 Kg	Cable de acero 16mm (6x19+1)	1,60	13,60
DCH	50,30 M	JUNTA JNA-42	80,00	4.023,60
DVG	10.508,80 kg	mortero de alta resistencia	0,90	9.457,92
FRSE	814,10 ud	anclajes metálicos M-18	1,10	895,51
GCOMPOFX	6.896,40 kg	Compofix	1,64	11.310,10
JSHD	147,78 kg	resina de adherencia de hormigón	13,54	2.000,94
M002	261,30 h	Martillo Perforador	1,80	470,34
P001	10,00 m2	Malla Triple Torsión	2,50	25,00
P019	508,00 MI	Pretil metalico PMC2/10d	125,00	63.500,00
PROD.L.D.1	12.555,35 Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	18.833,02
REDCABLE08	35,00 Kg	Red Cable de acero 8mm (6x7+1)	1,60	56,00
SDFS	335,30 ud	anclajes metálicos M-14	0,50	167,65
mat0003	1.826,49 Kg.	Producto de larga duración (doble componente)	1,25	2.283,11
mat0004	2.272,70 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	1.136,35
mat0009	820,00 Ud.	Reflector de calzada doble catadióptrico	3,01	2.468,20
mat0010	2.293,70 Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	8.968,37
mat0011	116,00 MI.	Banda doble onda galvanizada	21,00	2.436,00
mat0012	27,00 Ud.	Poste tubular cerrado 120 - 55	14,00	378,00
mat0013	27,00 Ud.	Juego de tornillería	3,61	97,47
mat0020	41,00 Kg.	Adhesivo	15,03	616,23
mat0021	29,00 Ud.	Separador	4,30	124,70
mat0024	79,00 Ud.	Baliza flexible (azul o verde)	24,00	1.896,00
mat0038	2.170,50 Ud.	Recrido poste tubular cerrado para CPN o IPN 100 ó 120	10,50	22.790,25
matr0002	11.023,70 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	8,00	88.189,58
matr0003	3.601,80 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	7,00	25.212,57
matr0004	500,25 Tn.	Betún de penetración 60/70 en MBC	370,00	185.092,50
matr0006	953,20 Tn.	Filler (cemento) para MBC	70,00	66.724,30
matr0010	514,30 M3.	Hormigón HM-20	70,00	36.001,00
matr0020	98,40 Tn.	Emulsión termoadherente	350,00	34.440,00
matr0029	320,16 Tn.	Betún Modificado tipo BM-3C en MBC	446,99	143.108,32
pdirgranll	1,00 Ud.	Panel direccional reflexivo 160X40 nivel II.	99,00	99,00
postgal80402	5,00 MI.	Poste galvanizado 80x40x2	8,00	40,00
TOTAL.....				754.976,38



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 8
ESTUDIO BÁSICO DE IMPACTO ECOLÓGICO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

ANEJO Nº8. ESTUDIO BÁSICO DE IMPACTO ECOLÓGICO.

ÍNDICE.

1.- GENERALIDADES.....	1
1.1.- Categoría de evaluación.....	1
1.2.- Contenido de la evaluación.	2
1.3.- Dificultades técnicas o falta de datos.	3
2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO ANALIZADO.....	3
2.1.- Finalidad del proyecto y objetivos ambientales, si los hubiere.....	3
2.2.- Descripción del proyecto.	3
2.3.- Duración prevista de las fases de construcción y operativa.....	3
2.4.- Localización, superficie y suelo afectado.	3
2.5.- Recursos naturales que emplea o consume.	4
2.6.- Liberación de sustancias, energía o ruido.....	4
2.6.1.- Fase de construcción.....	4
2.6.2.- Fase de funcionamiento.	6
2.6.3.- Conclusión final.	7
2.7.- Hábitats y elementos naturales singulares.....	7
2.8.- Especies protegidas de la flora y la fauna.....	8
2.9.- Equilibrio ecológico.....	8
2.10.- Usos tradicionales del suelo.....	8
2.11.- Restos arqueológicos o históricos.....	8
2.12.- Paisaje.....	8
3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE IMPACTO ECOLÓGICO.	11

3.1.- Mezclas bituminosas.	11
3.2.- Vertederos y canteras.	11
3.3.- Cruces con otras infraestructuras.....	11
3.4.- Vertederos y canteras.	12
3.5.- Aceites y lubricantes utilizados.....	12
3.6.- Abastecimiento de agua de obra.....	13
3.7.- Contaminación atmosférica.	13
3.8.- Finalización de las obras.	13
4.- RESUMEN.....	14

ANEJO Nº8. ESTUDIO BÁSICO DE IMPACTO ECOLÓGICO.

1.- GENERALIDADES.

1.1.- Categoría de evaluación.

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

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

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

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

Así mismo, el artículo 10.1 de la Ley 11/1990 exime de su aplicación “(...) *en los proyectos relativos a obras de simple reposición o reparación de las ya existentes, salvo cuando se realicen en Área de Sensibilidad Ecológica*”.

El “**REHABILITACIÓN DE FIRME EN LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100, TM DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA**” define fundamentalmente las obras de renovación de las características superficiales originales del firme y la adaptación de los elementos superficiales de la carretera a las nuevas características de éstas. Los trabajos no se desarrollan dentro de **espacio natural protegido o área de sensibilidad ecológica**.

Por tanto, en virtud del artículo 10.1 de la Ley 11/1990, no es necesario someter este proyecto a evaluación de impacto ecológico.

Por razón de la financiación y del lugar (artículo 5 y 6 de la Ley 11/1990), es decir, por tratarse de un proyecto de obras financiado con fondos de la Hacienda Pública Canaria a realizar en suelo no urbano, se someterá este proyecto a **Evaluación Básica de Impacto Ecológico**. Por razón de la actividad (artículo 7 de la Ley 11/1990) no es necesario aplicar una categoría de evaluación de impacto ecológico de mayor intensidad.

1.2.- Contenido de la evaluación.

El Artículo 11 de la Ley 11/1.990, de 13 de Julio, sobre Prevención de Impacto Ecológico, establece la obligatoriedad de contemplar en una Evaluación Básica de Impacto Ecológico los efectos negativos del proyecto en los aspectos siguientes:

- Los recursos naturales que emplea o consume.
- La liberación de sustancias, energía o ruido en el medio.
- Los hábitats y elementos naturales singulares.
- Las especies protegidas de la flora y de la fauna.
- Los equilibrios ecológicos en virtud de la introducción o favorecimiento de especies potencialmente peligrosas.
- Los usos tradicionales del suelo.
- Los restos arqueológicos o históricos.
- El paisaje.

Además se indicará expresamente:

- Si el tipo de actuación está incluido en algún anexo de esta ley.
- Si afecta a algún Área de Sensibilidad Ecológica.
- Si afecta a algún espacio natural protegido o la distancia al más próximo existente.
- Si el Impacto Ecológico conjunto se considera: nada significativo, poco significativo, significativo o muy significativo.

1.3.- Dificultades técnicas o falta de datos.

No han existido dificultades técnicas o falta de datos para la elaboración de la presente Evaluación Básica de Impacto Ecológico.

2.- CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO ANALIZADO.

2.1.- Finalidad del proyecto y objetivos ambientales, si los hubiere.

La finalidad del presente proyecto es la rehabilitación superficial del firme existente a fin de mejorar las condiciones de seguridad de la carretera, tratándose pues de una obra de simple reposición.

Se puede decir que la obra tiene un único objetivo ambiental: *evitar que la generación de residuos de la obra perjudique al entorno.*

2.2.- Descripción del proyecto.

Una descripción detallada de las obras se recoge en la *Memoria* del presente proyecto.

2.3.- Duración prevista de las fases de construcción y operativa.

En la *Memoria* del presente proyecto se indica la duración estimada de las obras. También se adjunta en el *Anejo nº6 (Plan de Obras)* una programación orientativa de las fases en que se dividen las mismas.

En cuanto a la fase operativa, puede considerarse ésta indefinida en el tiempo.

2.4.- Localización, superficie y suelo afectado.

Las posibles afecciones a zonas de particular interés son un factor fundamental a la hora de determinar el impacto que una obra supone para el entorno.

Las obras objeto del presente proyecto se localizan entre el Pk 46+000 al Pk 50+100.

2.5.- Recursos naturales que emplea o consume.

Se considera dentro de este apartado aquellos recursos empleados en las obras cuyo origen es la propia zona de construcción y que tienen un coste de oportunidad en cuanto a que son susceptibles de otro uso distinto al aquí expuesto.

Queda por lo tanto excluidos todos aquellos elementos cuyo lugar de origen no sea la zona de construcción puesto que el hecho negativo de su extracción repercute en la fuente y debe ser allí donde se valoren las particulares circunstancias de su remoción, así como los posibles daños al medio que se produzcan con dicha actividad.

La principal utilización de recursos naturales estaría fuera de la zona de obras, correspondiéndose con la fabricación de mezclas bituminosas. Dadas las características de las obras a ejecutar y la limitación de espacio disponible, el adjudicatario aprovechará las instalaciones de fabricación existentes en la isla, por lo que en este aspecto no se producirán agresiones al medio.

El Impacto sobre los Recursos Naturales será **NADA SIGNIFICATIVO**.

2.6.- Liberación de sustancias, energía o ruido.

Dos son las etapas en que se debe considerar estos efectos, primero durante la fase de construcción y a continuación durante el periodo de funcionamiento.

2.6.1.- Fase de construcción.

En esta primera fase las acciones que se producen son debidas principalmente a la actuación de maquinaria pesada. En el caso que nos ocupa no se producirán afecciones en este sentido, ya que la maquinaria necesaria para las obras será de cierta entidad y su desplazamiento se producirá exclusivamente sobre la plataforma de la carretera. El mayor inconveniente que puede surgir durante la fase de construcción son las molestias a los conductores.

Se puede producir afecciones durante las obras a las comunidades animales y vegetales de la zona debidas al aumento de la intensidad sonora a lo largo de la traza de la carretera. Este efecto también lo pueden sufrir los residentes en la zona, fundamentalmente cuando la edificación se haya asentado a lo largo de la vía formando núcleos de población con morfología axial.

Como dato fundamental acerca del ruido de maquinaria de obra puede considerarse la siguiente tabla, en la que se enuncian los valores indicativos que se producen durante la construcción de una infraestructura.

Localización	Nivel de intensidad sonora
Fuente emisora (Máquinas trabajando)	100 - 105 dB(A)
a 100 m.	75 dB(A)
a 500 m.	60 dB(A)
a distancias mayores	Simplemente perceptible

Niveles sonoros de la maquinaria de obra

En la anterior tabla se muestran los valores más probables considerando tan sólo la atenuación por dispersión, sin tener en cuenta los efectos de las distintas barreras naturales o artificiales (cercados, pantallas fonoabsorbentes, accidentes del terreno, etc.), por lo que su efecto puede quedar minorado en zonas de sombra acústica. Este efecto perjudicial puede atenuarse con un control sobre las emisiones sonoras de los motores y con la definición de un horario adecuado de trabajo. Estas medidas colaborarán a disminuir las molestias que se pueden causar tanto a los núcleos de población afectados como a las construcciones diseminadas.

En cuanto a las emisiones gaseosas que producirá la maquinaria, no pueden considerarse éstas significativas. Puede tener más influencia el polvo levantado por el trabajo.

Mención aparte merece los residuos de aceites de motor de la maquinaria empleada, ya que su poder contaminante es alto. Se debe poner especial cuidado en la recogida y posterior tratamiento del aceite de las máquinas empleadas en la construcción, tal y como la actual legislación prescribe.

Los materiales de construcción, principalmente las mezclas bituminosas y el asfalto empleado deben ser objeto de un manejo cuidadoso, de forma que se evite vertidos y pérdidas de dichos materiales. Gran parte de los efectos perjudiciales de estos elementos podrán reducirse con una adecuada operación.

2.6.2.- Fase de funcionamiento.

En esta fase las acciones que se producen son las debidas a la utilización de la carretera, esto es, al tráfico.

De las acciones que produce el tráfico podemos considerar el ruido y las emisiones gaseosas como las más importantes. Respecto al ruido, se muestran los valores admisibles que han sido obtenidos de un borrador de directiva de la CEE. Son los siguientes:

Zona afectada	Día	Noche
Residencial	65 dB(A)	55 dB(A)
Enseñanza y hospitalaria.	55 dB(A)	45 dB(A)
Comercial e industrial	75 dB(A)	75 dB(A)

Valores admisibles de ruido

En la propagación del ruido intervienen múltiples factores como son la intensidad de la circulación, el porcentaje de vehículos pesados, la velocidad de la circulación, el tipo de pavimento, la distancia a la vía, la altura sobre la calzada, los accidentes topográficos, la vegetación, el perfil de la vía, los vientos dominantes, entre otros.

En cuanto a los efectos de las emisiones gaseosas sobre la flora y la fauna apenas se verán modificadas respecto de la situación actual, debido a que se trata fundamentalmente de una actuación de rehabilitación del firme de la carretera. Las emisiones gaseosas principales procedentes del tráfico son monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, compuestos de plomo, humos y benzopireno en pequeña cantidad. De dichos compuestos los más peligrosos son los dos primeros. También aparecen bajos niveles de compuestos de azufre, que producen en mayor cantidad los motores diesel, aunque en general los gases emitidos por estos vehículos son menos contaminantes que los que expulsan los motores de gasolina.

En la siguiente tabla se resume por orden de importancia y para cada tipo de motor los contaminantes emitidos:

Motores de gasolina	Motores Diesel
Monóxido de carbono, CO	Humo
Hidrocarburos, HC	Óxidos de azufre, SO ₂ y SO ₃
Óxidos de nitrógeno, NO ₂	Hidrocarburos, HC
Compuestos de plomo	Monóxido de carbono, CO
Humos y benzopireno en pequeña cantidad	Óxidos de nitrógeno, NO ₂

Tabla de gases emitidos por motores de combustión

2.6.3.- Conclusión final.

La liberación de sustancias, energía o ruido en el medio será escasa y puntual durante la fase de construcción, mientras que se mantendrá aproximadamente en las mismas condiciones actuales en la fase de funcionamiento.

Por lo tanto el Impacto por Liberación de Sustancias, Energía o Ruido será **POCO SIGNIFICATIVO**.

2.7.- Hábitats y elementos naturales singulares.

No existe estructura relevante desde el punto de vista geológico. El impacto sobre el suelo es sólo ocupacional y carece totalmente de entidad por afectar fundamentalmente a la plataforma actual de la carretera.

Desde el punto de vista hidrológico se mantendrán las vías naturales de evacuación de aguas pluviales o las ya existentes con la carretera actual.

El impacto socioeconómico se considera positivo, pues las labores de acondicionamiento darán lugar a una vía de comunicación más segura y adaptada a las necesidades de los usuarios.

El Impacto sobre Hábitats y Elementos Naturales Singulares será **NADA SIGNIFICATIVO**.

2.8.- Especies protegidas de la flora y la fauna.

La flora no sufrirá ninguna alteración.

En cuanto a la fauna no existe alteración de especie protegida alguna, mientras que el efecto barrera que sobre ella pudiera provocar la obra es fácilmente salvable dada la corta longitud y ancho de la vía.

El Impacto sobre las Especies Protegidas de la Flora y la Fauna será **NADA SIGNIFICATIVO**

2.9.- Equilibrio ecológico.

La ejecución de las obras no introduce ni favorece especies de ningún tipo, por lo tanto no influirá en el equilibrio ecológico de las existentes.

El Impacto sobre el Equilibrio Ecológico será **NADA SIGNIFICATIVO**.

2.10.- Usos tradicionales del suelo.

No se verán afectados tales usos.

El Impacto sobre los Usos Tradicionales del Suelo será **NADA SIGNIFICATIVO**.

2.11.- Restos arqueológicos o históricos.

No se ven afectados restos arqueológicos o históricos alguno.

El Impacto sobre Restos Arqueológicos o Históricos será **NADA SIGNIFICATIVO**.

2.12.- Paisaje.

La subjetividad inherente a la descripción del paisaje, considerado éste como un sistema que integra a los demás elementos conformadores del medio, ha provocado que haya existido históricamente gran dificultad para establecer esquemas de análisis aceptados con generalidad y libres de valoraciones dependientes del observador.

Este intento de análisis objetivo choca contra la propia naturaleza del paisaje, que es fuertemente sensorial y que está sujeta, por lo tanto, a diferentes interpretaciones según el observador que evalúe su estructura y que, por encima de cualquier intento de objetividad en su juicio, se verá compelido por las limitaciones que de su educación y personalidad se deriven.

Esta dificultad de la evaluación paisajística ha provocado que su análisis dentro de los estudios de impacto ambiental haya sido siempre minusvalorado y su implantación como disciplina, con sus propias metodologías de trabajo, se haya retrasado respecto de otros elementos pertenecientes al inventario del medio más fácilmente evaluables.

Por otro lado el propio carácter integrador del paisaje ha hecho que aparezcan multitud de visiones parciales de éste, según el objetivo perseguido y el enfoque de los profesionales que lo analizan, lo cual ha supuesto una disgregación importante en el cuerpo doctrinal del análisis paisajístico. No puede compararse la visión que de un mismo entorno expresa un especialista en ordenación del territorio que, por ejemplo, un botánico, un geólogo, un geógrafo o un ingeniero.

Es precisamente la presencia de la subjetividad del observador la que obliga a diferenciar entre los dos aspectos del paisaje: *el paisaje total*, que concibe éste como una determinada agrupación de objetos independientemente de criterios estéticos, y *el paisaje visual* que, sin ser en absoluto disjunto con el anterior, pretende integrar la subjetividad del observador en la concepción del paisaje y restringirse a la parcela de visión que a éste se ofrece.

Se define el paisaje como un elemento integrador de otros aspectos desde el momento en que queda conformado a partir de gran diversidad de factores causales:

- El relieve y la geomorfología, resultado a su vez de la interacción de la génesis geológica de los materiales y los procesos erosivos provocados por una determinada meteorología y que se constituyen como soporte de los demás elementos.
- El agua, como elemento fundamental en multitud de procesos.
- La flora y la vegetación, como subsistema dotado de identidad propia e inseparable de los anteriores mencionados.
- La fauna, resultado de innumerables fases evolutivas.

- La actividad humana, de enorme importancia por el elevado potencial de modificación del entorno que ha llegado a desarrollar.

La enorme complejidad del paisaje ha llevado a algunos teóricos a establecer interrelaciones entre los sistemas ecológicos y el sistema paisaje, en un intento por adaptar la metodología del segundo, más definida y madura, al primero. Para dicho proceso han sido necesarios cambios de escala del fenómeno y la definición de las llamadas *unidades ambientales*, elemento singular descriptible desde esta perspectiva y definido como "la porción de territorio que responde uniformemente ante una acción exterior".

En el área del presente estudio se puede apreciar varias unidades paisajísticas, en relación con la morfología del ámbito, con el tipo de vegetación y otros usos del suelo. A cada una de estas unidades se le podría asignar un valor según su excepcionalidad, variedad, rareza y fragilidad, clasificando las áreas según dicho valor paisajístico.

Las labores de necesarias para la ejecución del ensanche de la carretera no tendrán efecto alguno sobre el valor paisajístico que podamos asignar a las distintas unidades del paisaje.

La variación geomorfológica en la zona será prácticamente inapreciable, puesto que se alterará en una zona muy localizada la orografía del terreno y los mecanismos de modelado del relieve actualmente existentes, manteniéndose las vías naturales de evacuación de aguas pluviales o las ya existentes con la carretera actual.

Sobre los valores naturales del paisaje relieve, agua, flora y fauna tampoco existe ningún efecto.

El Impacto sobre el Paisaje será **POCO SIGNIFICATIVO**.

3.- MEDIDAS PREVENTIVAS DE IMPACTO ECOLÓGICO.

El artículo 12.4.a) de la Ley 11/1990 fija la necesidad de enumerar *“las medidas previstas en el proyecto para evitar, reducir o compensar los efectos ecológicos negativos significativos”*.

Por lo tanto se va a proceder en las siguientes líneas a enumerar y describir aquellas medidas que, correctamente aplicadas, contribuirán a reducir los efectos negativos de las obras.

3.1.- Mezclas bituminosas.

Dadas las características de las obras a ejecutar y la limitación de espacio disponible, el adjudicatario aprovechará las instalaciones de fabricación de mezclas bituminosas existentes en la isla. La principal utilización de recursos naturales estará fuera de la zona de obras, por lo que en este aspecto no se producirán agresiones al medio.

Los materiales de construcción, principalmente las mezclas bituminosas, deben ser objeto de un manejo cuidadoso, de forma que se evite vertidos y pérdidas de dichos materiales. Gran parte de los efectos perjudiciales de estos elementos pueden reducirse con una adecuada operación.

3.2.- Vertederos y canteras.

Los productos de desecho, en general procedentes de operaciones de demolición o excavación, serán transportados y vertidos en vertederos autorizados de la isla.

Ante la necesidad de préstamos, se recurrirá a canteras reconocidas como tales próximas a la zona, no siendo necesarias nuevas áreas extractivas.

3.3.- Cruces con otras infraestructuras.

Para reducir en lo posible las molestias que se derivasen de una posible interrupción del suministro eléctrico, agua o de la comunicación telefónica, se procederá a avisar a los vecinos afectados, a través de la prensa y de notas emitidas al efecto, con una semana de antelación de la interrupción del servicio y siempre que se haya

conseguido previamente el correspondiente permiso de la empresa suministradora y del municipio. Además se intentará restablecer éste en el plazo más breve posible y no se interrumpirá el suministro más que el número de veces que sea estrictamente necesario, intentado en cada una de ellas avanzar lo más posible en la constitución del servicio en su estado final.

En el caso de corte de vías de comunicación y si estos son momentáneos, se señalizará convenientemente y se dispondrán dos personas con las correspondientes señales indicativas mientras dure el corte. Si se prevé que la duración de este corte se prolongue más de cinco minutos se intentará mantener en funcionamiento uno de los carriles, de forma que los vehículos atraviesen de forma alternativa para cada sentido la zona de corte. La señalización se realizará conforme con la instrucción 8.3 I.C.

3.4.- Vertederos y canteras.

Los productos de desecho, en general procedentes de operaciones de fresado, serán transportados y vertidos en vertederos autorizados de la isla.

3.5.- Aceites y lubricantes utilizados.

Para poder cumplir el objetivo de una adecuada gestión de los residuos de este tipo generados durante la construcción se procederá a las operaciones de cambio de lubricante exclusivamente dentro de los parques de maquinaria y garajes de las empresas contratadas o subcontratadas. Posteriormente será obligatorio el envío de dichos materiales contaminantes a una planta de tratamiento con capacidad para inutilizar el potencial contaminante de dicho residuo.

En cuanto a las pérdidas de aceite inherentes al uso cotidiano de la maquinaria, éstas no son lo suficientemente importantes como para considerar su potencial contaminante. Lo que sí es recomendable en este caso es la adecuada supervisión técnica de los motores, así como un mantenimiento periódico con el que se reduzcan al mínimo las pérdidas de aceite y, paralelamente, la emisión de ruidos.

3.6.- Abastecimiento de agua de obra.

El agua necesaria para la elaboración de morteros y hormigones representa una pequeña cantidad, y en vista de que las exigencias de calidad para dicho uso sobrepasan a las obtenidas tras el tratamiento de aguas negras en una planta depuradora en lo que se refiere a los valores de cloruros, sulfatos y sólidos disueltos, puede ser extraída de las conducciones de abasto.

3.7.- Contaminación atmosférica.

En general la producción de polvo no será significativa, puesto que el desplazamiento de la maquinaria se efectuará fundamentalmente sobre la propia carretera ya existente.

En relación a la contaminación acústica, será recomendable controlar las emisiones sonoras de los motores y definir un horario adecuado de trabajo, de forma que se logre disminuir las molestias que se pueden causar a los núcleos de población afectados, construcciones diseminadas, flora y fauna.

3.8.- Finalización de las obras.

Una vez que se termine las obras se procederá a limpiar la zona de los restos y basuras que pudieran hallarse, y de cualquier depósito de aglomerado que suele producirse en los bordes de los caminos cuando se terminan las operaciones o se realizan las pruebas de asfaltado.

RESUMEN.

La presente **Evaluación Básica de Impacto Ecológico** viene determinada por la **Ley 11/1990, de 13 de Julio, sobre Prevención de Impacto Ecológico**, publicada en el Boletín Oficial de Canarias el 23 de Julio de 1990.

El presente proyecto propone el ensanche de la curva en el P:K: 7+950 de la GC-15 y un muro de contención en el margen derecho de la misma dejando la vía en las debidas condiciones de circulación y seguridad vial. El resultado final será una vía de comunicación mucho más segura y adaptada a las necesidades de los usuarios.

Estas actuaciones suponen a priori una **baja afección al entorno**, ya que las acciones negativas sobre el medio ambiente se concentran básicamente sobre la infraestructura actual.

Se ha considerado los siguientes impactos:

Elemento del inventario del medio	Consideración del impacto
Recursos Naturales	Nada significativo
Contaminación y Ruido	Poco significativo
Hábitats	Nada significativo
Flora y Fauna	Nada significativo
Equilibrios Ecológicos	Nada significativo
Usos del suelo	Nada significativo
Patrimonio Cultural	Nada significativo
Paisaje	Poco significativo

Todas estas circunstancias concluyen en que se trata de un **IMPACTO POCO SIGNIFICATIVO**, cuyos efectos ecológicos negativos se pueden evitar, reducir o compensar con las medidas preventivas propuestas en el presente Estudio.

Las Palmas de Gran Canaria, a octubre de 2011

El Autor del Proyecto.

Vº Bº El Ingeniero Jefe del Servicio.

Fdo: Iván Peñate Suárez.

Fdo: Ricardo Pérez Suárez



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO N°9
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA



ANEJO N°9:

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



ÍNDICE

1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA.....	3
1.1.- INTRODUCCIÓN.....	3
1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	3
1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS	6
2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	6
3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....	7
3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.....	7
3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU.....	7
3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.....	8
4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	10
4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.....	10
4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.....	11
5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS	11
5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS.....	12
5.1.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS.....	12
5.1.1.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.....	12
5.1.1.2.- RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES).....	12
5.1.1.3.- CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.....	12
5.1.1.4.- TRANSPORTE A OBRA.....	12
5.1.1.5.- TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	13
5.1.1.6.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.....	13
5.1.1.7.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS.....	14
5.1.1.8.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	14
5.1.2.- MAQUINARIA.....	14
5.2.- RESPONSABILIDADES.....	15
5.2.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS.....	15
5.2.2.- RESPONSABILIDADES.....	15
5.3.- MEDICION Y ABONO	17
6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	17



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

1.1.- INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto denominado **“PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100”**.

1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

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

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

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.



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

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



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



1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

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

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)				
Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		480,77		198,61
A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	0,00	1,80	0,00
A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	446,67	2,40	186,11
2. Madera	Podas y talas, etc	1,00	0,60	1,67
3. Metales	Biondas, etc	20,00	7,85	2,55
4. Papel	Procedencias diversas	1,00	0,90	1,11
5. Plástico	Procedencias diversas	1,00	0,90	1,11
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,05	1,50	0,03
TOTAL estimación		469,72		192,58
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	5,00	1,80	2,78
2. Hormigón	demoliciones	5,00	2,45	2,04
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava, etc...)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación		10,00		4,82
A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	1,00	0,90	1,11
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,05	0,50	0,10
TOTAL estimación		1,05		1,21

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

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



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

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

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

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

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

3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU.

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

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía



	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.

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

Terminología:

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



A.1.: RCDs Nivel I			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN					
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. Asfalto					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	186,11
2. Madera					
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,67
3. Metales					
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,55
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel					
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,11
5. Plástico					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,11
6. Vidrio					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,03
RCD: Naturaleza pétreo			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. Arena Grava y otros áridos					
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2,78
2. Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	2,04
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
4. Piedra					
-	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. Basuras					
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	1,11
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs		0,10
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento			
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento			
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad			
17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco			
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco			
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco			
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad			
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad			
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad			
17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco			
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad			
15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad			
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad			
16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNPs		
20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RNPs		
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco			
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento			
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento			
08 01 11	Sobranes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento			
14 06 03	Sobranes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento			
07 07 01	Sobranes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento			
15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento			
16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento			
13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento			
17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento			



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

4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.

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

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

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

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

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	5,000
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	20,000
Madera	1,000
Vidrio	0,050
Plástico	1,000
Papel y cartón	1,000

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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



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

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

5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008.

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



5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS.

5.1.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS.

5.1.1.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

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

5.1.1.2.- RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES).

Los residuos peligrosos (especiales) serán separados del resto y se enviarán inmediatamente para el tratamiento en las instalaciones del gestor autorizado.

5.1.1.3.- CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.

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

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

5.1.1.4.- TRANSPORTE A OBRA.

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



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

5.1.1.5.- TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

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

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

5.1.1.6.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.

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

Residuos de la construcción:

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



5.1.1.7.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS.

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

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

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

5.1.1.8.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

5.1.2.- **MAQUINARIA.**

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

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



- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

5.2.- RESPONSABILIDADES.

5.2.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS.

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

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

5.2.2.- RESPONSABILIDADES.

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



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

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.



- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

5.3.- MEDICION Y ABONO

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

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

Como anexo a este estudio se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, suponiendo un coste de ejecución material de TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (3.467'97 €).



ANEXO 1.

MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS.

Presupuesto							
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	Tn	€/tn	€
010409	Partida	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA		5,000	6,00	30,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
010408	Partida	tn	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA		0,000	5,70	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170504	Partida	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN		0,000	5,70	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170407	Partida	tn	RESIDUOS METALICOS		20,000	1,00	20,00
			Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302a	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)		446,674	7,00	3.126,72
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302b	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)		0,000	12,81	0,00
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170107	Partida	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN		0,000	12,81	0,00
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170101	Partida	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN		5,000	5,70	28,50
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170102	Partida	tn	RESIDUOS DE LADRILLOS		0,000	5,70	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170201	Partida	tn	RESIDUOS DE MADERA		1,000	35,00	35,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200101	Partida	tn	RESIDUOS DE PAPEL		1,000	37,00	37,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170203	Partida	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO		1,000	107,00	107,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170202	Partida	tn	RESIDUOS DE VIDRIO		0,050	107,00	5,35
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200201 / 200301	Partida	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS		1,000	58,00	58,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
RESIDUOS PELIGROS	Partida	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		0,050	408,00	20,40
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
Total presupuesto de gestión de residuos					3.467,97		



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO N°10
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA



ESTUDIO DE seguridad y salud

Rehabilitación de firme de la GC-1 del PK 46+000 al PK 50+100

1.	MEMORIA.....	3
1.1	ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	4
1.2	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	4
1.3	DATOS DE LA OBRA.....	4
1.4	DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....	4
1.5	IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES.	6
2.	PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....	50
2.1	OBJETO.....	51
2.2	NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.	51
2.3	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	52
2.4	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES	53
2.5	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN.	61
2.6	RIESGOS HIGIÉNICOS	64
2.7	CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.	64
2.8	LOCALES Y SERVICIOS DE SALUD Y BIENESTAR.....	64
2.9	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	66
2.10	EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS	67
2.11	MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	68
2.12	ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	70
2.13	SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN	70
2.14	ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA	71
2.15	FORMACIÓN.	71
2.16	CONDICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN.	72
2.17	TELÉFONOS DE EMERGENCIA.....	73
3.	PRESUPUESTO.....	74
3.1.	MEDICIONES.....	75
3.2.	CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	83
3.3.	CUADRO DE PRECIOS Nº 2.....	92
3.4.	PRESUPUESTO.....	101
3.5.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	109
4.	PLANOS.....	111
4.1.	PLANOS DE DETALLE DE SEÑALIZACIÓN VIAL.....	112
4.2.	PLANOS DE DETALLE.....	124

1. MEMORIA

1.1 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme al artículo 5 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción; "El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

1.3 DATOS DE LA OBRA.

- PROYECTO SOBRE EL QUE SE TRABAJA: Rehabilitación de firme de la GC-1 del PK 46+000 al PK 50+100
- PROMOTOR: Cabildo Insular de Gran Canaria. Área de obras Públicas
- AUTOR DEL PROYECTO : D. Iván Peñate Suárez
- PEM: 1223889.49
- DURACIÓN DE LA OBRA: 6 meses.
- Nº DE TRABAJADORES: 15
- DIRECCIÓN DE LA OBRA: Carretera GC-1 entre PK 46+000 al PK 50+100 en el término municipal de San Bartolomé de Tirajana, Las Palmas
- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD : GRUPO MGO, SA

1.4 DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.**1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.**

- Tipo de obra: Carreteras
- Descripción de la obra :

El presente proyecto define fundamentalmente obras de rehabilitación superficial del firme de parte de la vía GC-1, que consiste básicamente en el extendido de una capa de mezcla bituminosa, sobre el firme existente, a fin de renovar sus características superficiales, previo fresado en tramos de tableros de puentes y túneles, repintando de marcas viales, recrecido o reposición de barreras, reposición de juntas de dilatación en tableros de puentes, accesos a la carretera, actuaciones en cunetas, apartaderos y márgenes. También se contempla la dotación de mallas para controlar los desprendimientos de taludes adyacentes a la vía.

Descripción del lugar: Se trata de una vía de alta capacidad

Tráfico rodado y accesos: - El acceso a la obra se realizará desde la propia vía donde se ejecuta la misma.

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

1.4.2 CONDICIONES AMBIENTALES.

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

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

1.4.3 NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.

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

1.4.4 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS.

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

Accesos rodados.

Líneas eléctricas aéreas.

Líneas eléctricas enterradas.

1.4.5 LISTADO FASES/ACTIVIDADES

Señalización de obras en carretera:

- Señalización de obras fijas
- Señalización de obras móviles

Carreteras (General) :

- Carreteras (General)

Ejecución de carreteras:

- Colocación de barreras de seguridad
- Despeje y desbroce del terreno
- Extendido de aglomerado y compactación
- Premaraje y pintado de marcas viales
- Riego en firmes de aglomerado
- Señalización vertical
- Terraplenes y subbases
- Demolición de pavimento existente

Cimentación:

- Trabajos con ferralla
- Vertido de hormigón mediante bomba
- Vertido de hormigón mediante canaleta
- Vertido de hormigón mediante cubo

Ejecución de obras de fábrica:

- Albañilería
- Pequeñas excavaciones y relleno

Estructuras muros fábrica:

- Estructuras muros fábrica
- Muros de mampostería

Estabilización de taludes:

- Consolidación de taludes con hormigón proyectado, armado o en masa
- Colocación de malla antierosión

Mantenimiento de zonas ajardinadas:

- Abonado
- Control fitosanitario
- Limpieza de jardines
- Poda
- Riego
- Siega y perfilado de praderas
- Despeje y desbroce del terreno

Limpieza y labores fin de obra:

- Limpieza y labores fin de obra

1.4.6 LISTADO MAQUINARIA

- Bomba de hormigonado
- Camión con cesta
- Camión de aglomerado asfáltico
- Camión grúa
- Compactador de neumáticos
- Compactador vibrante

- Compresores eléctricos
- Cortadora / dobladora de ferralla
- Cortadora eléctrica de material cerámico
- Desbrozadora mecánica
- Equipo pulverizador de mochila
- Extendedora asfáltica
- Grupo electrógeno
- Gunitadora
- Herramienta Manual
- Hormigonera manual
- Máquina para hincar montantes metálicos
- Máquina para pintar bandas de vial autopropulsada
- Maquinaria (General)
- Martillo picador eléctrico
- Martillo picador neumático
- Mezcladora de mortero
- Minicargadora
- Minidúmpster (motovolquete autopropulsado)
- Motocompresor
- Motocultor
- Pala cargadora sobre ruedas
- Plataformas elevadoras móviles de personas
- Retroexcavadora sobre cadenas
- Taladro portátil
- Vibrador de aguja

1.4.7 LISTADO MEDIOS AUXILIARES

- Andamio tubular de fachada
- Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
- Carretilla de mano
- Castillete hormigonado
- Equipo encofrado losas
- Escaleras de mano
- Medio auxiliar (General)

1.4.8 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA.

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

Sanitarios.
Extintor polvo ABC, 6 Kg.
Botiquín de emergencia portátil.

1.4.9 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

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

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

Señal provisional informativa o de orientación.
Señal manual para señalista.
Señal de seguridad.
Señal de advertencia.
Señal de obligación.
Señal de prohibición.
Señal indicativa.
Cono de plástico reflector.
Cinta bicolor de balizamiento.
Malla polietileno de seguridad
Baliza reflectante.
Cascada luminosa.
Barrera rígida en forma de campana de caras redondeadas, tipo New Jersey.

1.5 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES.

.6.1 IDENTIFICACIÓN RIESGOS POR FASES / ACTIVIDADES.**1.5.1.1 RIESGOS GENERALES**

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

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

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

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de protección de piel
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Mono de trabajo con tiras reflectantes

1.5.1.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

Señalización de obras en carretera

Señalización de obras fijas

Esta actividad de obra engloba las actividades que se realizan para la señalización fija de seguridad en obras de carretera.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Hormigonera manual	Carretilla de mano
	Escaleras de mano

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

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Señalización de obras móviles

Esta actividad de obra comprende los trabajos realizados en la instalación de la señalización de obras móviles.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

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

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Ejecución de carreteras

Colocación de barreras de seguridad

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

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Máquina para hincar montantes metálicos	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.
Atropellos o golpes por vehículos	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Despeje y desbroce del terreno

Esta actividad de obra comprende los trabajos de extracción y retirada de la zona de obra de árboles, plantas, maleza, tocones, broza, basura o cualquier otro material no deseable que se encuentre dentro de dicho terreno.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente aquellas zonas en las que se puedan producir desprendimientos y/o caída de árboles, arbustos, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Extendido de aglomerado y compactación

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

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Compactador de neumáticos	
Compactador vibrante	
Extendidora asfáltica	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Premarcaje y pintado de marcas viales

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la ejecución de las marcas viales o marcas sobre el pavimento, destinadas a la regulación del tráfico.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Máquina para pintar bandas de vial autopropulsada	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	No se permitirá la permanencia sobre la maquinaria en marcha de otra persona que no sea el conductor de la misma.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos en el interior de la obra para evitar accidentes, atropellos o golpes. Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todo el personal que trabaje junto a la máquina extendidora deberá tener conocimiento de cuáles son las partes extensibles y basculantes de la misma.
Atropellos o golpes por vehículos	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Riego en firmes de aglomerado

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

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión de aglomerado asfáltico	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Los días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija por la cercanía de personas, vehículos o edificaciones, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo para evitar salpicaduras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Señalización vertical

Esta actividad de obra engloba los trabajos que se realizan para la instalación de la señalización vertical de carreteras.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Compactador de neumáticos	Carretilla de mano
Compresores eléctricos	Escaleras de mano
Hormigonera manual	
Martillo picador eléctrico	
Martillo picador neumático	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Terraplenes y subbases

Esta actividad de obra engloba los trabajos que se realizan para la formación de terraplenes y subbases en la ejecución de carreteras.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Compactador vibrante	
Retroexcavadora sobre cadenas	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente. El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Demolición de pavimento existente

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para retirar el pavimento existente de forma previa al comienzo de las excavaciones.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Martillo picador neumático	
Motocompresor	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Si existiesen edificios medianeros, durante la demolición deberán colocarse testigos para observar los posibles efectos y realizar apuntalamiento o consolidación si fuese necesario.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Chaleco de trabajo reflectante

Cimentación

Trabajos con ferralla
Casi todas las estructuras requieren de la puesta en obra de acero corrugado trabajado, para formar el armado de los pilares, forjados, encepados, pilas y muros. Esta actividad engloba los trabajos necesarios para llevar a cabo la puesta en obra de este acero.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Cortadora / dobladora de ferralla	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En ningún caso se permitirá trepar por las armaduras.
Choques contra objetos inmóviles	La ferralla montada se almacenará en lugares distintos del lugar de montaje.
Choques contra objetos móviles	Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de varios operarios guiando mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, mientras un operario procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1.50 metros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Protección de extremos de armaduras (setas)	Chaleco de trabajo reflectante

Vertido de hormigón mediante bomba
Esta actividad comprende la colocación de la manguera en el lugar del vertido, vertido del hormigón y retirada de la manguera.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Bomba de hormigonado	Castillete hormigonado
Vibrador de aguja	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Gobernar la manguera terminal de vertido por un mínimo de dos operarios, para evitar caídas por movimientos incontrolados.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Vigilar el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido paralizando el trabajo si se detectan fallos. La actividad se reanuda cuando se establezca la estabilidad mermada.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá hacer uso de gafas de seguridad para evitar daños debidos a la proyección de fragmentos o partículas de hormigón.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección sobre pies derechos fijadas a dados de hormigón	Guantes de protección química
	Par de botas de seguridad para puesta en obra del hormigón
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre

Vertido de hormigón mediante canaleta
Esta actividad comprende la llegada a obra del camión hormigonera, colocación de la canaleta en el lugar del vertido, vertido del hormigón y retirada del camión.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Vibrador de aguja	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección sobre pies derechos fijadas a dados de hormigón	Guantes de protección química
	Chaleco de trabajo reflectante

Vertido de hormigón mediante cubo
Esta actividad comprende la colocación del cubo en el lugar del vertido, vertido del hormigón y retirada del cubo.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Hormigonera manual	
Vibrador de aguja	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca destinada para tal fin, con las manos protegidas con guantes impermeables.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Señalizar en el suelo las zonas batidas por el cubo y señalar con pintura amarilla el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga máxima admisible.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandilla de protección sobre pies derechos fijadas a dados de hormigón	Guantes de protección química
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre

Ejecución de obras de fábrica**Albañilería**

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios en la ejecución de elementos constructivos realizados con fábrica de ladrillo.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante

Pequeñas excavaciones y relleno

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para ejecutar pequeñas excavaciones junto con su posterior relleno.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Minicargadora	Carretilla de mano
Bomba de hormigonado	Equipo encofrado losas
Herramienta Manual	
Hormigonera manual	
Mezcladora de mortero	
Minidúmpster (motovolquete autopropulsado)	
Pala cargadora sobre ruedas	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Deberá señalizarse el perímetro de la excavación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Barandillas red tensa tipo "tenis" sobre pies derechos fijadas al terreno mediante dados de hormigón	Chaleco de trabajo reflectante

Estructuras muros fábrica**Estructuras muros fábrica**

Generalmente se consideran muros de fábrica los muros constituidos por elementos simples de forma más o menos prismática unidos por mortero formando un elementos lineal resistente.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Cortadora eléctrica de material cerámico	Andamio tubular de fachada

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	No se deberá trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas.
Caída de personas a distinto nivel	Los huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Línea de seguridad rígida

Muros de mampostería
Se llama mampostería al sistema tradicional que consiste en la construcción de muros, para diversos fines, mediante la colocación manual de elementos.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Cortadora eléctrica de material cerámico	Andamio tubular de fachada

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	No se deberá trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 horas.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
	Línea de seguridad rígida

Estabilización de taludes

Consolidación de taludes con hormigón proyectado, armado o en masa
Esta actividad de obra engloba aquellos trabajos que se ejecutan para proyectar hormigón a alta presión. De esta forma se consigue una superficie continua, con mayor resistencia y menor espesor que soporta y contiene la presión ejercida por el terreno.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Gunitadora	
Plataformas elevadoras móviles de personas	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	En la base de la plataforma se colocarán el mínimo número de objetos para facilitar el movimiento del trabajador por la misma.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	En caso de avería o atranque de la gunitadora, se avisará en primer lugar al operador de grúa y de la gunita, y este último, desconectará el equipo. A continuación se verá el alcance, y si es necesario para proceder, se bajará la plataforma hasta el suelo para solucionarlo. En ningún caso se introducirá ningún objeto o parte del cuerpo sin desconectar el equipo. Para los arreglos se utilizarán las protecciones descritas por el fabricante.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Los operarios, en el momento en el que se encuentren en la plataforma amarrarán su arnés de seguridad a los puntos habilitados a tal fin. Una vez arriba y cuando se inicie la proyección se utilizarán los equipos de protección individual pertinentes.
Sobreesfuerzos	El operario deberá agarrar firmemente el cañón proyector, para contrarrestar las posibles sacudidas provocadas por posibles atascos. La manguera se deberá sujetar a la altura del centro de gravedad del cuerpo, para evitar así sobreesfuerzos. Cuando se realicen giros se hará con todo el cuerpo no solo desde la cintura.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de protección de piel
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre

Colocación de malla antierosión
Colocación de malla antierosión

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión con cesta	Carretilla de mano
Camión grúa	Escaleras de mano
Compresores eléctricos	
Grupo electrógeno	
Martillo picador neumático	
Motocompresor	
Taladro portátil	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Mantenimiento de zonas ajardinadas

Abonado
Esta actividad de obra incluye todos aquellos trabajos que se realizan durante el abonado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual. El empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, y de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse, se

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Control fitosanitario
Esta actividad de obra engloba todos aquellos trabajos que se realizan durante las labores de fumigado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Equipo pulverizador de mochila	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá hacer uso de equipos de protección respiratoria.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Antes de utilizar cualquier producto deberán leerse detenidamente las instrucciones de uso.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Durante toda la operación se deberá hacer uso del equipo de protección individual correspondiente, especialmente los equipos de protección respiratoria.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

Limpieza de jardines
Esta actividad de obra engloba todos aquellos trabajos que se realizan durante la limpieza de las zonas ajardinadas.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Poda
Esta actividad de obra engloba aquellos trabajos que se realizan durante la poda.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Riego
Esta actividad de obra engloba aquellos trabajos que se realizan durante las labores de riego de jardines.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	En caso de riego en urbanizaciones donde se utilicen bocas de riego y manguera, el operario se cerciorará siempre de la no existencia de tráfico para las labores de traslado de manguera y riego de zonas ajardinadas con tráfico.
	En caso de riego en mediana de autovía, el operario de la manguera permanecerá siempre lo más alejado posible del arcén, procurando caminar siempre por el interior de la mediana.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Siega y perfilado de praderas
Esta actividad de obra incluye aquellos trabajos que se realizan para segar y perfilar.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Motocultor	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	La maquinaria de corte solamente será utilizada por personal autorizado y debidamente formado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

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

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Desbrozadora mecánica	
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente aquellas zonas en las que se puedan producir desprendimientos y/o caída de árboles, arbustos, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante

Limpieza y labores fin de obra

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

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Mantener los productos químicos en lugar apropiado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes desechables, de látex o nitrilo

1.5.2 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MAQUINARIA / EQUIPOS DE TRABAJO.

1.5.2.1 RIESGOS GENERALES

Los riesgos y epi's que a continuación se detallan afectan de igual forma a todas las máquinas que componen el proyecto.

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

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Los equipos no se ubicarán en lugares que puedan generar riesgos de caída o desplazamientos del equipo, para ello las máquinas estarán ubicadas en lugares firmes y nivelados, se deberán poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar cabina y compartimiento del motor.
	Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
	Durante las operaciones de mantenimiento se deberá de asegurar la estabilidad de las máquinas y sus componentes.
	Al reiniciar los trabajos tras lluvias importantes, deberá tenerse en cuenta que las condiciones del terreno por el cual se van a desplazar o ubicar los equipos de trabajo, ya que este puede haber cambiado y por lo tanto deberá asegurarse su adecuada estabilidad.
	Durante la conducción de equipos móviles automotores se deberán evitar desplazamientos con la maquinaria en zonas próximas a la coronación de excavaciones, zanjas, taludes, etc.
	Se deberá delimitar con malla de señalización o similar las zonas en las que exista riesgo de desplome.
Caída de personas a distinto nivel	Se subirá y bajará de las máquinas únicamente por la escaleras de acceso a la cabina, verificando y eliminado de las escaleras, accesos y asideros los restos de aceite, grasa, barro, etc. que pudiesen acumularse. El conductor deberá limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina, debiendo subir y bajar de frente a las escaleras y haciendo uso de las dos manos. Tanto el piso del puesto de conducción como los estribos de acceso serán de material antideslizante.
	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina) se encuentre a más de 2 m. de altura, se deberá de disponer de barandillas de protección.
Caída de personas al mismo nivel	Cada trabajador deberá ser responsable de mantener ordenadas y en una ubicación adecuada sus herramientas y demás equipos de trabajo, evitando que dificulten el paso o las actividades de los demás compañeros.
	Las cabinas de los equipos móviles automotores, así como el resto de zonas por los que puedan desplazarse los trabajadores, se deberán mantener limpias y ordenadas, por ello se deberán evitar derramamientos de grasas o líquidos de las máquinas y herramientas que faciliten los resbalones. El piso del puesto de conducción deberá ser de material antideslizante.
Choques contra objetos inmóviles	Los movimientos y maniobras de los equipos móviles automotores serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras.
	Se señalizará con bandas reflectantes o se delimitará con vallas, malla de señalización o similares, las máquinas y equipos que por su situación o características pudiesen ser objeto de impacto por los trabajadores y equipos móviles automotores.
Contactos con sustancias nocivas	La manipulación de los productos químicos deberá gestionarse según la ficha de seguridad de producto, haciendo uso de los equipos de protección individual indicados.
	Las baterías de los equipos deberán de estar ubicadas en zonas protegidas, destinadas a tal fin, con las correspondientes mordazas y amarres para una buena sujeción.
Contactos eléctricos	Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v y las herramientas manuales estarán aisladas.
	Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
	La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
	En los casos que se tengan que realizar trabajos cerca de las líneas eléctricas, se deberán mantener las distancias de seguridad, así como el resto de medidas preventivas que se recogen en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, teniendo en cuenta lo siguiente: Previamente al inicio de los trabajos, se deberán de identificar todas las líneas y planificar las actuaciones requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora en caso de dudas o dificultades.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	<p>Cuando existan líneas eléctricas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión solicitando a la compañía propietaria de la línea el descargo de está con los conductores en cortocircuito y puestos a tierra. Esta operación solo podrá ser llevada a cabo por personal de la compañía propietaria de la misma. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas, debiendo respetar las distancias límite de las zonas de trabajo recogidas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.</p> <p>En líneas aéreas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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. -En el caso de que los trabajos a realizar no permitan mantener las distancias de seguridad anteriormente mencionadas, se deberá solicitar a la compañía propietaria de la línea el descargo de esta. <p>Antes de iniciar los trabajos los responsables de la obra durante la ejecución de los mismos deberán exigir que:</p> <ul style="list-style-type: none"> -1º Se hayan colocado equipos de puesta a tierra y cortocircuito en los conductores de la línea de forma visible desde el lugar de trabajo. -2º Se le entregue una confirmación por escrito de que se ha realizado y de que no será retirada sin su conocimiento. <p>En líneas subterráneas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se deberá disponer de información detallada sobre la conducción por la que discurre la línea, para ello se deberán utilizar aparatos detectores de líneas eléctricas, así como planos de situación facilitados por la compañía propietaria de la misma, como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas. -Si fuese necesario se deberá solicitar a la compañía propietaria de la línea el descargo de esta, dejando la línea fuera de servicio con todos sus conductores en cortocircuito y puestos a tierra. -Los operarios de las maquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo, debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por operarios cualificados y autorizados. -En el caso de que algún cable quede al descubierto, se deberá señalizar y delimitar la zona adecuadamente, manteniendo las distancias de seguridad previstas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. <p>En el caso de que se produzca un contacto de un equipo móvil automotor con una línea eléctrica, el operador deberá permanecer quieto, sin tocar nada, ni moverse, hasta que le avisen de que la corriente ha sido cortada y pueda salir de la máquina.</p> <p>El calibre o sección del cableado será el especificado de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de los equipos a utilizar.</p> <p>En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.</p> <p>Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad y los definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.</p>
Choques contra objetos móviles	<p>Los movimientos de vehículos y maniobras con equipos de elevación serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudarán en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a la proximidad de éstos.</p> <p>Durante las operaciones de mantenimiento de los equipos automotores las maquinas deberán de estar estacionadas en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.</p>
Exposición a ambientes pulverulento	<p>Se deberán humedecer periódicamente los tajos o zonas, así como las cargas, cajas de camiones y elementos de los equipos destinados al movimiento de tierras, para evitar las "nubes de polvo".</p> <p>Procurar, cuando sea técnicamente posible, que los equipos de trabajo y las herramientas eléctricas posean un sistema de aspiración localizada, también se deberá tener en cuenta que siempre que la naturaleza de la operación lo permita se trabajará por vía húmeda.</p> <p>Se deberá de trabajar siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario a la vez que se reduce la exposición del trabajador a la inhalación de los contaminantes que se puedan desprender durante el manejo de los equipos.</p>

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	<p>Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, se deberá de aparcar la maquinaria en lugar seguro y esperar.</p> <p>Se deberán de suspender los trabajos en condiciones meteorológicas adversas con fuerte viento, tormentas con descargas eléctricas, etc. especialmente.</p>
Accidentes de tráfico	<p>Cuando la maquinaria circule únicamente por la obra, se verificará que las personas que las conducen están autorizadas, tienen la formación e información suficiente específica en PRL que fija el RD 1215/97, de 18 julio, artículo 5 y se han leído su manual de instrucciones. Si las máquinas circulan por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.</p> <p>En actuaciones que afecten a vías con tráfico se deberá definir una señalización de acuerdo con la norma 8.3.I-C. En señalización móvil, además hay que tener en cuenta la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de Circulación y el Catálogo de Señales de Circulación.</p> <p>Por ello deberá estar prohibido la utilización del móvil mientras se conduce, solamente en los casos en que se disponga del sistema "manos libres" estará permitido su uso.</p> <p>Se deberán respetar las señales de circulación y se señalizarán las maniobras con antelación suficiente.</p> <p>Por regla general no se permitirán velocidades superiores a los 20 Km/h dentro de la obra, limitándose a 10 Km/h en espacios interiores.</p> <p>Se deberá de hacer uso del chaleco de alta visibilidad y/o mono de trabajo con tiras reflectantes, en caso de tener que bajar del vehículo a la carretera o zonas de obra en las que haya presencia de maquinaria y vehículos.</p> <p>Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señalización acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.</p>
Exposición a contaminantes químicos	<p>Los equipos de trabajo móviles provistos de motor de combustión no se podrán utilizar en espacios de trabajo cerrados, excepto si se garantiza una cantidad suficiente de aire de forma que no existan riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello en operaciones que exista riesgo por emisión de humos y se trabaje con equipos que no dispongan de dispositivos adecuados de captación o de extracción, se deberá de trabajar con ellos al aire libre. En el caso de que se tuviese que trabajar con los mismos en el interior de locales, éstos han de estar adecuadamente ventilados, en caso de que no fuera posible se garantizará la evacuación o extracción de los humos procedentes de la combustión y se realizarán controles continuos del nivel de gases emitidos.</p> <p>Los conductos de evacuación de humos de los motores de combustión no deberán de incidir directamente sobre el conductor.</p> <p>Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer, beber o fumar, aquellos que estén expuestos al polvo o fibras provenientes del trabajo con máquinas tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.</p>
Exposición a iluminación deficiente	<p>En obras nocturnas o bajo condiciones de baja visibilidad, se dotará a las máquinas y a las zonas de trabajo de la iluminación necesaria para llevar a cabo los desplazamientos con total seguridad.</p> <p>Aquellas zonas en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.</p>
Exposición a ruido	<p>Se deberá dar cumplimiento a lo recogido en el RD 286/2006, de 10 Marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.</p> <p>Medidas técnicas de reducción de ruido:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se deberán aplicar programas de mantenimiento que incluya la sustitución de piezas desgastadas, el engrase de partes móviles y equilibrado dinámico de las máquinas. -Se deberán reducir las velocidades de rotación y deslizamiento, además de disminuir las presiones de aire comprimido en los equipos mediante la colocación de silenciadores en los escapes. <p>Medidas organizativas de reducción del ruido:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se reducirán los tiempos de exposición y se establecerán turnos en el trabajo con máquinas. -Deberá organizarse adecuadamente el tiempo de trabajo. -Deberá evaluarse el nivel de exposición diario equivalente en los puestos de trabajo, tras haber efectuado la evaluación inicial, y repetir las medidas cada año como mínimo. <p>Los trabajadores tienen que utilizar protectores auditivos. Los protectores auditivos serán con características de atenuación adecuada.</p> <p>En ningún caso la exposición de los trabajadores, teniendo en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados, podrá superar valores de nivel diario equivalente a 87 dB(A) y el nivel de pico supere los 140 dB(C).</p>

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a temperaturas ambientales extremas	<p>Se deberán de utilizar preferente máquinas que dispongan de cabina o similar que cuenten con sistemas de acondicionamiento de aire.</p> <p>Limitar la exposición a fuentes de calor intensas, rotando periódicamente a los trabajadores expuestos.</p>
Exposición a vibraciones	<p>Los riesgos derivados de las vibraciones deberán de eliminarse en el origen, mediante la aplicación de sistemas y dispositivos, entre los que se pueden destacar entre otros los asientos y/o plataformas atenuantes, resortes metálicos, antivibratorios de caucho, muelles de aire, tacos de fibra de vidrio preformados. Si una vez aplicados estos sistemas no hubiese desaparecido se deberán reducir las vibraciones al nivel más bajo posible.</p>
Golpes/cortes por objetos o herramientas	<p>Todos los equipos de trabajo deben cumplir la normativa de aplicación en el ámbito de la seguridad y salud de dichos equipos, haciendo especial atención al RD 1435/92 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre Máquinas así como al RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.</p> <p>Mantenerse en buen estado de funcionamiento.</p> <p>Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.</p> <p>Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.</p> <p>Se deberá verificar previo a su uso y de forma periódica el correcto estado de las herramientas manuales y eléctricas antes de su uso.</p> <p>Los trabajadores deberán disponer de instrucciones sobre el uso de las herramientas manuales y eléctricas, así como de las medidas de seguridad que pudieran llevar asociadas.</p> <p>Se utilizarán herramientas con mangos de diseño ergonómico para evitar la presión, el pinzamiento y la fricción mecánica con las manos del trabajador.</p> <p>Se deberán de utilizar herramientas de medida y peso adecuado, que no estén rotas ni gastadas, debiendo estar libres de grasa, polvo, etc. que dificulten su utilización. Se deberá realizar un mantenimiento periódico de las mismas.</p>
Incendios / Explosiones	<p>Las máquinas a utilizar en lugares en los que existan productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante envoltorios antideflagrantes.</p> <p>En los trabajos de mantenimiento se deberán de tomar las medidas adecuadas según el vehículo o máquina para evitar incendios y/o explosiones.</p> <p>Se prohíbe fumar durante los trabajos con equipos que lleven asociados el riesgo de incendio y/o explosión, así como la realización de actividades que puedan generar llamas o chispazos.</p> <p>La instalación eléctrica, mangueras y conexiones empleadas deberán realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio o de explosión.</p> <p>Los equipos móviles automotores deberán de disponer de extintor contraincendios del tipo ABC.</p> <p>En los trabajos en la proximidad de conducciones de gas u otros combustibles, se requerirá la presencia de técnicos de la compañía propietaria de la instalación para la supervisión de los trabajos. Se deberán de planificar las actuaciones antes de iniciar los trabajos. Se deberán identificar y señalar todas las conducciones peligrosas, como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas. Los operarios de las máquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo, debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por encargados experimentados. Se deberá de cumplir en todo momento las medidas previstas en aquellas actividades contempladas en este Plan de Seguridad y Salud de obra en la que se efectúen trabajos en las proximidades de conducciones de gas y combustible.</p> <p>El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo o elemento similar, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.</p>
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	<p>Antes de iniciar los trabajos se deberá comprobar el buen estado de los dispositivos de las máquinas: frenos, cadenas, presión de neumáticos, etc.</p> <p>Se deberán de reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del libro de instrucciones del fabricante del equipo.</p> <p>Se deberá acometer el mantenimiento, así como el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de los equipos, dispositivos e instalaciones necesarias para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, por ello se comprobará que todos los dispositivos y componentes de las máquinas e instalaciones responden correctamente y están en perfecto estado, teniendo en cuenta para ello el manual de instrucciones proporcionado por el fabricante o arrendador del equipo, así como la normativa reglamentaria específica de aplicación, si es el caso.</p>

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	<p>Se seguirá un plan de mantenimiento periódico, de manera que el equipo de trabajo se encuentre en todo momento en perfecto estado de funcionamiento. Dicho plan será llevado a cabo por personal debidamente cualificado y autorizado.</p> <p>Respecto a los equipos con permiso para circular en vías públicas deberán de mantener actualizado la ITV. Inspección Técnica de Vehículos.</p>
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	<p>Estará terminantemente prohibido el transporte, así como la elevación de personas sobre los equipos de trabajo destinados a la manipulación exclusiva de materiales y equipos.</p> <p>En aquellas operaciones que por su naturaleza puedan entrañar riesgos para personas ajenas a la actividad, deberán adoptarse medidas que impidan la proximidad de estas personas a la zona o área donde se están ejecutando los trabajos, mediante señalización o dispositivos que impidan el acceso.</p> <p>Los diferentes órganos de mando y de control deberán ser claramente visibles e identificables, cuando corresponda, estarán indicados con una señalización adecuada, debiendo estar en buen estado de funcionamiento y conservación. Si fuese necesario se deberán proteger de forma que no puedan ser accionados involuntariamente.</p> <p>La puesta en marcha de un equipo deberá de obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento puesto a tal fin, mediante llave o llave y pulsador encastrado. Además tanto la puesta en marcha como la parada general no deberá provocar movimientos incontrolados del equipo.</p> <p>Tras un corte de la energía su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.</p> <p>Se deberán de utilizar máquinas que dispongan de marcado CE prioritariamente o en su caso que hayan sido adaptadas al RD 1215/997 para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.</p>
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	<p>En aplicación de lo dispuesto en el presente Real Decreto 773/1197 sobre equipos de protección individual, los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular entre otras obligaciones, hacer uso de los equipos de protección individual que lo protejan del peligro, así como cuidar de los mismos, debiendo de informar a sus superior jerárquico en caso de detectarse alguna deficiencia que a su juicio pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.</p> <p>Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes no tienen caducidad de uso reconocida. Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso, por el riesgo que minimizan. Se incluirá en el plan de ejecución de la obra, la fecha de instalación, mantenimiento, cambio de posición y retirada definitiva de las protecciones colectivas. Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos. Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.</p>
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	<p>Se deberá de comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles. Los trabajadores deberán de disponer de los equipos de protección individual indicados por el fabricante o suministrador de la máquina, equipo e instalación, teniendo la obligación de hacer uso de los mismos, así como de su cuidado y conservación.</p> <p>El R.D.1215/97 sobre disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo indica que todo equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores, por ello en aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, esté deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.</p> <p>La señalización, etiquetado normalizado y las placas de características de la máquina se mantendrán legibles.</p> <p>Disponer convenientemente la señalización de tráfico temporal por obras, según la normativa vigente 8.3-IC, aprobada por O.M. de 31 agosto de 1.987. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.</p> <p>Todas las obras con circulación interna de vehículos han de estar señalizadas con carteles de limitación de velocidad. Se establecerán restricciones en el ámbito de la circulación con la señalización adecuada, en caso de ser necesario.</p> <p>Se deberán de mantener los elementos de señalización de máquina limpios y en buen estado.</p> <p>Durante el mantenimiento de la maquinaria y cuando sea necesario se colocarán carteles indicando que la máquina se esta reparando.</p>

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	De conformidad con el artículo 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información y formación adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.
	Antes del comienzo del uso de las instalaciones, máquinas y equipos, deberá darse la información y formación específica a los trabajadores en el uso y manejo de los mismos.
	Se restringirá la utilización, así como el mantenimiento y reparación de instalaciones, máquinas y equipos a personal cualificado y autorizado.
	Cuando esté previsto que los equipos automotores móviles circulen por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.
Proyección de líquidos candentes	Toda maquina dispondrá de las correspondientes instrucciones de uso y un control del mantenimiento y se revisará según las recomendaciones marcadas por el fabricante o arrendador.
	En cualquier caso, se verificará la temperatura de las máquinas y herramientas eléctricas, con anterioridad a su manipulación. Las tareas de reparación y mantenimiento de la maquinaria se hará con el motor parado.
Contactos térmicos / Quemaduras	Aquellas partes de los equipos que presenten este riesgo, deberán tener instalados aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.
	La salida de los escapes deberá de estar protegida o inaccesible. El contacto con partes calientes tiene que ser imposible desde el puesto de mando así como durante el acceso al puesto de mando.
Sobreesfuerzos	El empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, y de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse, según lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 487/1997, de 14 Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe, en particular, riesgos dorsolumbares para los trabajadores.
	Se deberán evitar posturas estáticas y prolongadas de las extremidades inferiores y superiores.
	Se deberá de trabajar con una cadencia y ritmo de trabajo adecuados. Se establecerán pausas adecuadas.
	Se deberán utilizar las herramientas eléctricas en vez de las manuales, cuando sea posible.
	Se utilizarán herramientas con diseño ergonómico.
	Se evitara la presión de las herramientas sobre la palma de la mano, las muñecas y los codos con la utilización de los epi's.
	Se proporcionara a los trabajadores información sobre ejercicios de calentamiento antes de iniciar los trabajos y de relajación una vez finalizada la jornada laboral.
Atrapamiento por o entre objetos	Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas. Estará prohibido la retirada, sustitución o manipulación de dichos resguardos y dispositivos de protección.
	Periódicamente deberá asegurarse de la presencia y buen estado de las protecciones del accionamiento de la cuba y de su guiado.
	Estará terminantemente prohibido subir o bajar de las maquinas cuando estén en movimiento y el transporte de personas sobre las maquinas cuando no estén preparadas para ello.
	No se utilizara ropa holgada, ni joyas durante la manipulación y manejo de los equipos, debiendo de mantener siempre el cuerpo en el interior de la cabina o puesto de mando.
	Únicamente personal cualificado ha de efectuar las tareas de reparación y mantenimiento de los equipos móviles automotores una vez hayan sido estacionadas y tengan el motor parado, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la maquina bloqueada.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Todos los equipos móviles automotores deberán ir equipados con una cabina anti-vuelco (ROPS) que protejan al operario en el caso de un accidental vuelco de la máquina. Además deberán de disponer de cinturones de seguridad que impidan que en caso de vuelco, el conductor pueda salir despedido, siendo obligatorio su uso durante los desplazamientos.
	Se deberán de acotar y señalizar las zonas de maniobra y circulación, separándolas de desniveles, taludes, excavaciones.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	<p>Se señalizarán claramente las vías de circulación y se procederá regularmente a su control y mantenimiento, para ello los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.</p> <p>Los accesos para máquinas deberán tener un ancho mínimo de 4,5 m con pendientes no superiores al 12 % en recta y al 18 % en curva, además los desniveles se deberán de salvar de frente y no lateralmente, ya que podría dar lugar a vuelcos. En cualquier caso, cuando se vayan a realizar trabajos en pendientes no se deberán superar las pendientes indicadas por el fabricante del equipo en el manual de instrucciones.</p> <p>Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista deberá de disponer del apoyo de un señalista experto que lo guíe durante las maniobras, de la misma forma las maniobras de vertido en retroceso deberán ser dirigidas por personal auxiliar cualificado.</p>
Atropellos o golpes por vehículos	<p>Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto, por ello, las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras. Cuando sea necesario se delimitarán las zonas de paso de peatones respecto a la de vehículos, mediante la colocación de vallas, mallas de señalización, conos o similares.</p> <p>Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señal acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.</p> <p>Se deberá de asegurar una correcta iluminación de los equipos en los desplazamientos, prestando especial atención durante trabajos nocturnos.</p> <p>Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar cualificado que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a la proximidad de éstos.</p> <p>Como norma general será obligatorio el uso de chalecos de alta visibilidad o ropa de trabajo con tiras reflectantes durante los desplazamientos por la vías de circulación de las obras, así como en el momento en que los operarios desciendan de las equipos automotores.</p>
Caída de objetos desprendidos	<p>Bajo ningún concepto se deberán de ubicar los equipos de trabajo fijos bajo el paso de cargas suspendidas, así como debajo de zonas en las que se estén realizando trabajos en su misma vertical con riesgo de caída de objetos al operario que la esta utilizando.</p> <p>Cuando la tipología de los elementos transportados lo requiera, por su tamaño o composición, se deberá recubrir todo el material con una red, jaula cerrada o elemento similar.</p> <p>Se deberá comprobar el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización, así como la existencia del pestillo de seguridad en los ganchos.</p> <p>Todas las herramientas manuales y eléctricas deberán llevarse en cinturones portaherramientas, cajas o similares, habilitadas para este uso.</p> <p>Las herramientas manuales y eléctricas deberán ser los suficientemente resistentes, siendo firme la unión de sus componentes con el fin de que soporten grandes esfuerzos, así mismo se deberán de sujetar de forma estable por las zonas indicadas, no presentando bordes cortantes y siendo de materiales antideslizantes. Se deberá evitar ir sobrecargado de herramientas.</p> <p>Todos los equipos móviles automotores deberán ir equipadas con una cabina anti-impactos (FOPS) que protejan al operario en el caso de la caída de objetos sobre el equipo que esta manejando.</p>

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos en manipulación	<p>Durante la manipulación mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los equipos de elevación se utilizarán de acuerdo a las instrucciones facilitadas por el fabricante, respetando las limitaciones de carga indicadas por el fabricante en la placa de cargas, la cual se deberá de encontrar en un lugar visible. -Se deberá sujetar la carga de forma estable a través de los puntos de anclaje y las eslingas que sean necesarias, no debiendo realizarse movimientos bruscos en el arranque y en el izado de la carga. -Se comprobará previamente el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización, así como los pestillos de seguridad en los ganchos. -Los operarios que intervengan en trabajos relacionados con el manipulación mecánica de cargas deberán de conocer el código de señales para el arranque e izado de la carga. -Se señalizará y acotará la zona de trabajo cuando sea necesario y en ningún caso el operario que esta cargando y descargando se deberá colocar debajo de la carga mientras este suspendida.
	<p>Durante la manipulación manual:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los trabajadores deberán recibir una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma, teniendo en cuenta los factores de riesgo que figuran en el Anexo del RD 497/11997 relativo a la Manipulación Manual de Cargas. -Las equipos y herramientas eléctricas, se deberán sujetar de forma estable por el mango correspondiente, no presentando este bordes cortantes y serán de material antideslizante. -Se deberá de hacer uso de la herramienta más adecuada, con respecto a la tipología y tamaño, para cada actividad. -Las herramientas tienen que ser lo suficientemente resistentes, y la unión de sus diferentes componentes tiene que ser firme, con el fin de que soporten los esfuerzos requeridos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Mono de trabajo para construcción

1.5.2.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

Bomba de hormigonado	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberá de comprobar que para presiones mayores a 50 bar. sobre hormigón se cumplen las siguientes condiciones y controles: que estén montados los tubos de presión definidos por el fabricante para un caso concreto, que se efectúe una prueba de presión al 30 % por encima de la presión normal de servicio, que se comprueben y cambien en su caso (cada 1000 m3 bombeados) los acopios, juntas y codos.
	La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte. Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	El acceso a la zona de bombeo quedará totalmente aislada a personal ajeno a los trabajos.
	Antes de iniciar el suministro deberá comprobarse que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores, estando perfectamente estancos.
	En las operaciones de limpieza de manguera o trompa de goma, así como de los tubos metálicos no se deberá de utilizar aire comprimido, debido a que se puede producir el "efecto látigo" y en los metálicos existe riesgo de retroceso.
	Una vez es aspirado el hormigón es posible que quede presión en la tubería, por ello es recomendable para su desmontaje el uso de una barra larga, además la limpieza deberá de realizarse retirando los acoplamientos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
Proyección de fragmentos o partículas	Para presiones mayores a 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplirán las siguientes condiciones y controles: -Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto. -Efectuar una presión de prueba al 30 % por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad). -Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1000 m3, ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
	Se deberá comprobar periódicamente el espesor interno de las tuberías, pero siempre con las tuberías sin presión.
	Se deberá de comprobar diariamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores.
	Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad. Se respetará el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina.
	Se deberá parar el suministro siempre que la tubería esté desgastada.
	Se deberán de evitar tapones porque éstos producen riesgo de accidente al desmontar la tubería y sobre todo los codos de radio pequeño, pues esto da lugar a pérdidas de carga, y por tanto, a un mal funcionamiento de la instalación.
	Cuando se utilice una pelota de limpieza se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.
Atrapamiento por o entre objetos	Antes de verter el hormigón en la tolva asegúrese de que está instalada la parrilla, además nunca se deberá tocar directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina esta en marcha.
	Antes de efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	La distancia de seguridad entre cualquier excavación y los estabilizadores de apoyo de la maquina, como regla general por cada metro de desnivel, el estabilizador de apoyo se deberá de posicionar a otro metro del borde, es lo que se conoce como la "regla del uno por uno", no obstante esta regla será modificada por las indicaciones que sobre taludes indique el correspondiente Estudio Geotécnico de la obra. Debe tenerse en cuenta que la fuerza de los estabilizadores se trasmite al suelo en un ángulo de 45º y por tanto, debe haber terreno de apoyo en todos los puntos en los que se trasmite la fuerza.
	El apoyo de los estabilizadores se realizará siempre sobre superficies planas, estables y compactadas, haciendo uso de elementos auxiliares de apoyo (chapones, tabloncillos, etc.) para aumentar la superficie de apoyo y repartiendo de este modo las cargas al terreno; Se deberá de comprobar que las ruedas están bloqueadas mediante cuñas.
Atropellos o golpes por vehículos	Para determinadas maniobras de poca visibilidad, y especialmente la marcha atrás, el conductor solicitará la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos.
	El acceso a la zona de bombeo quedará totalmente aislada a personal ajeno a los trabajos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Auriculares
	Chaleco de trabajo reflectante

Camión con cesta

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido durante el desplazamiento del camión hacerlo con personas en el interior de la cesta, además la cesta deberá de estar recogida durante el desplazamiento.
	La cesta deberá estar diseñada para evitar el riesgo de caída para las personas que trabajen en ella: barandilla a 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié de altura mínima 15 cm.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	<p>Estará prohibido salir de la plataforma para acceder a zonas, así como subirse en barandilla perimetral o utilizar elementos auxiliares sobre la plataforma para ganar altura.</p> <p>Se deberá de hacer uso del cinturón de seguridad frente a caídas durante la permanencia en la plataforma.</p>
Atrapamiento por o entre objetos	<p>Durante las operaciones de ascenso y descenso de la cesta el personal en su interior mantendrá los brazos y la cabeza dentro del perímetro de la misma.</p> <p>No deberá de estar permitido la cercanía de trabajadores en las proximidades del brazo articulado o telescópico.</p>
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	<p>Para evitar atrapamientos, la elección del emplazamiento en el cual se fijará la máquina para posterior elevación del personal cumplirá las especificaciones en lo que se refiere a estabilidad, capacidad portante, inclinación, etc... y se comprobará el correcto funcionamiento de los elementos estabilizadores antes de proceder a la elevación del personal.</p> <p>Se deberá de respetar el número de personas, así como el peso a elevar, el cual no excederá en ningún momento del indicado en las especificaciones técnicas que deberán estar indicadas en el libro de instrucciones del equipo y en posesión del operario de la misma. Así mismo en la máquina deberá indicarse de forma clara la carga máxima admisible así como de la altura máxima a alcanzar.</p>
Caída de objetos en manipulación	<p>Se deberá delimitar la zona mediante cinta de balizamiento o vallado de la zona de influencia del equipo.</p> <p>Se debe prohibir la permanencia de personas bajo la cesta cuando esta esté elevada y se encuentren personas trabajando en ella.</p>
Contactos eléctricos	Para evitar contactos eléctricos, es importante escoger debidamente el lugar de elevación para evitar que la cesta entre dentro de la zona de seguridad establecida para el caso de líneas eléctricas aéreas, respetando las distancias establecidas en el RD 614/2201 de protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Camión de aglomerado asfáltico

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

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

Camión grúa

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos móviles	Se deberá prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina, así como la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
	Se deberá de asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
	No se deberá permitir que nadie se encarama sobre la carga, ni se cuelgue del gancho.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal, las cuales deberán de mantenerse en buen estado para su fácil visualización y comprensión.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	No se deberán balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruísta.
	No se deberá utilizar los elevación para hacer tracciones oblicuos de cualquier tipo.
	No se deberá arrastrar o arrancar objetos fijos del suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.
	No se deberá de elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa.
	No se deberá de trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad.
Atrapamiento por o entre objetos	No deberá aproximarse al brazo de la grúa cuando se encuentre en servicio.
	Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada.
	Las poleas, tambores y engranajes dispondrán de la protección adecuada.
	No se deberá de colocar debajo de la carga para recepcionarla.
	No tratar de empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.
	No se deberán realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El camión grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
	Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
	Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
	Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello
Caída de objetos en manipulación	Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
	Después de utilizar los estrobos, eslingas, cadenas, bateas, jaulas, plataformas, paletas, contenedores, pinzas, calderos, etc., se deben inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización. Se comprobará que todos los accesorios tienen marcado CE.
	El gruísta dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar «encargado de las señales», este asumirá estas responsabilidades. El o los encargados de enganchar las cargas deberán estar formados y autorizados por el usuario.
	No se deberán colocar los ramales de las eslingas formando grandes ángulos puesto que el esfuerzo de cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman.
	El tipo de amarre debe ser tenido en cuenta, respetando los datos del fabricante de la eslinga, puesto que según se coloque la eslinga su capacidad de carga varía.
	Se deberá comprobar diariamente el estado del pestillo de seguridad y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.
	Se deberá comprobar diariamente el estado de los cables de acero, así como el paso por las poleas y el enrollado en el tambor, quincenalmente se realizará el de cables y poleas. Todo aquel cable que presente deformación o estrangulamiento debe ser sustituido, así como los que presenten un cordón o varios hilos rotos.
	Se deberá de evitar que el cable roce en la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.
	Se deberá evitar que el gancho apoye en el suelo y afloje el cable de elevación, ya que puede provocar la salida del cable de alguna de las poleas y también el mal enrollamiento en el cabestrante, dañando de esta manera el mismo.
	Se deberán elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.
	Se deben conocer y respetar las limitaciones de carga.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Estará terminantemente prohibido, utilizar la grúa para el transporte de personal, elevar cargas superiores a las especificadas por el fabricante, trabajar con vientos superiores a los indicados por el fabricante o con tormentas eléctricas.
	Se deberá evitar, el transporte de cargas por encima del personal, realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido, trabajar con accesorios en mal estado, trabajar fuera de los límites señalizados de la zona de trabajo.
	Las cargas se amarrarán en función de sus características, así: -Los tubos deben apilarse en capas separadas y sujetos contra deslizamiento. -Los materiales a granel se elevarán mediante jaulas o contenedores con el perímetro completamente cerrado. -No se llenarán por encima del borde calderos, contenedores, carros, etc. -Las cargas paletizadas estarán sujetas por zunchado, empacado o flejado y se elevarán con pinzas portapaletas. -La boca del caldero de hormigón se deberá cerrar perfectamente, para evitar el derrame del hormigón a lo largo de su trayectoria. -Para cargas muy alargadas o viguetas se utilizarán horquillas metálicas -Si fuese preciso dirigir la carga, en el enganchado se ata una cuerda para luego guiarla, estando siempre la persona que guía, fuera del alcance de la carga. -Las cargas se colocarán bien equilibradas de forma que dos eslingas distintas no se crucen, es decir, no deben montar unas sobre otras en el gancho de elevación y además deben estar perfectamente niveladas, podría provocar su volteo incontrolado. -Las cargas alargadas se sujetarán con eslingas dobles, para evitar el deslizamiento.
Contactos eléctricos	Si se entra en contacto con una línea eléctrica, se deberá pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Compactador de neumáticos

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

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Chaleco de trabajo reflectante
	Cinturón antivibratorio

Compactador vibrante

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentren a mas de dos metros deberá de disponer de barandillas.
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco y antipactos.
	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropellos o golpes por vehículos	Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
	Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Chaleco de trabajo reflectante
	Faja
	Cinturón antivibratorio

Compresores eléctricos

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

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares

Cortadora / dobladora de ferralla

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Se deberá de ubicar a una distancia de 3 m de bordes de forjados, zanjas, etc.
Choques contra objetos móviles	Se acotará mediante señalización de peligro/advertencia sobre pies derechos, la superficie de barrido de los redondos durante las maniobra de doblado para evitar la interferencias con otras tareas y acopios en el área.
	Se han de utilizar dobladores/cortadoras con apartacuerpos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se dispondrá la máquina sobre superficies niveladas, debiendo estar el equipo perfectamente estabilizado.
	Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre los objetos cortantes o punzantes.
Atrapamiento por o entre objetos	Se han de utilizar dobladoras/cortadoras que dispongan resguardos en la parte en las partes móviles.
	La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitara que esta tenga holguras o partes sueltas.
Caída de objetos desprendidos	No se deberá ubicar la cortadora/dobladora de ferralla bajo zonas con paso de cargas suspendidas, ni en la vertical de zonas con riesgo de caída de objetos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Auriculares
	Guantes de protección contra el corte

Cortadora eléctrica de material cerámico	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Se deberá de vigilar el aporte de agua al equipo, evitando realizar cortes del material si no es por vía húmeda, de esta forma se evitara la emisión de polvo
Exposición a ruido	Se deberá de situar el equipo en zonas habilitadas, evitando zonas de paso o zonas demasiado próximas a la actividad de obra.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberá de hacer uso del empujador para el corte de la piezas pequeñas, de no ser así se corre el riesgo de perder dedos de las manos.
	Deberá de disponer de un resguardo fijo que proteja por lo menos la mitad superior del disco de corte y su eje de transmisión, para evitar posibles contactos accidentales y para retener los fragmentos del disco en caso de rotura de este.
	Se deberá de disponer de la carcassas protectoras en los órganos de transmisión, que no pueda ser desmontados sin la ayuda de herramientas especiales.
	Las partículas que se desprenden y que se quedan acumuladas al lado del disco solo pueden retirarse cuando la maquina este desconectada y el disco se encuentre totalmente parado.
	No se deberá de golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá comprobar diariamente el estado de los discos, verificando la ausencia de grietas, oxidación y dientes rotos, además que se ha de colocar perfectamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
	Se deberá de escoger el disco adecuado según el material que se vaya a cortar.
	Durante el corte de las piezas es obligatorio el uso de la protección ocular.
	En algunos tipos de maquina puede ser necesario inhalar, un protector en la parte trasera del disco de tipo flexible o similar para proteger frente a las proyecciones de agua y salpicaduras.
Atrapamiento por o entre objetos	Las poleas y las correas de transmisión deben de estar protegidas con cubiertas resistentes.
Contactos eléctricos	Los interruptores de puesta en marcha y parada del equipo deben ser estancos, protegidos de la intemperie. La alimentación eléctrica debe ser mediante mangueras antihumedad.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos	
Auriculares	
Guantes de protección contra el corte	
Desbrozadora mecánica	
RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a vibraciones	Se deberán efectuar descansos de diez minutos cada hora de trabajo.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Las operaciones de cambio de cuchillas o hilos se efectuarán con el motor parado y siguiendo las especificaciones del fabricante.
Incendios / Explosiones	Esta prohibido fumar durante la utilización de la maquina y especialmente durante la recarga de combustible. Esta operación se efectuara siempre con el motor parado, frío y en zonas alejadas de posibles focos de ignición.
	Las operaciones de cambio de cuchillas o hilos se efectuarán con el motor parado y siguiendo las especificaciones del fabricante.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se deberá comprobar el buen estado del arnés de forma que permita una sujeción segura y cómoda del equipo.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá de hacer uso de elementos de corte con las mismas características que el original.
	Bajo ningún concepto deberá retirarse el resguardo que cubre la parte trasera de los órganos de corte, estando prohibido el trabajo con la maquina si se presentase esta deficiencia.
	Debe prestarse especial atención a las personas que pudiesen encontrarse en las proximidades del operador, ya que la parte frontal del equipo no va protegida, por ello el operador deberá comprobar que no ha y nadie en las proximidades, especialmente delante de él. También se debe prestar especial atención cuando se dé la vuelta o efectúen cambios de dirección.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Será obligatorio el uso de casco de seguridad por aquellas personas que se encuentren próximas a los trabajos, dentro del radio de alcance.
	Esta prohibido fumar durante la utilización de la maquina y especialmente durante la recarga de combustible. Esta operación se efectuara siempre con el motor parado, frío y en zonas alejadas de posibles focos de ignición.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel

Equipo pulverizador de mochila

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá llenar el deposito en lugar bien ventilado. En el caso que se produzca el derrame proceda a su recogida de forma inmediata, siguiendo las indicaciones aportadas por el fabricante del equipo a través de la ficha de seguridad de producto.
	No se deberá de aplicar en contra del viento, ni se deberá comer, beber o fumar durante la aplicación.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberá de revisar el estado de los correajes.
	Se deberá de comprobar periódicamente la limpieza de los filtros de llenado, conexiones, válvulas y boquilla y se deberán de revisar las juntas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección química
	Par de botas de seguridad de agua, de PVC, de caña alta
	Mono de trabajo desechable impermeable
	Equipos filtrantes. Máscara de protección completa

Extendidora asfáltica

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

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
		Pantalones de trabajo con tiras reflectantes	
Grupo electrógeno			
RIESGOS		MEDIDAS PREVENTIVAS	
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Estos equipos deberán de venir equipados con un dispositivo de parada visible de tipo "seta".		
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberán de instalar aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.		
Atrapamiento por o entre objetos	Deberá de disponer de resguardos fijos como protección de los elementos móviles de transmisión o la instalación a la carcasa de una cerradura.		
Caída de objetos desprendidos	Si las carcasas son del tipo abatibles deberá disponer de un sistema seguro de sujeción.		
Contactos eléctricos	Deberá disponer de pica de toma de tierra.		
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
		Auriculares	
Gunitadora			
RIESGOS		MEDIDAS PREVENTIVAS	
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	La zona de gunitado tiene que quedar totalmente aislada de los peatones.		
Proyección de fragmentos o partículas	Antes de proceder a las operaciones de gunitado, se tiene que comprobar que el freno de basculación esté en perfecto estado.		
Atrapamiento por o entre objetos	Antes de poner en funcionamiento la Gunitadora, se deberá comprobar que el freno de basculación esté en perfecto estado.		
	Se deberá evitar introducir las manos en el interior de la tolva o del tubo oscilante cuando el equipo esté en funcionamiento, para ello se utilizará elemento auxiliar.		
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Durante las operaciones gunitado, se deberá comprobar que el equipo esta perfectamente nivelado sobre el terreno.		
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
Herramienta Manual			
RIESGOS		MEDIDAS PREVENTIVAS	
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán utilizar exclusivamente para el uso específico para las que han sido diseñadas.		
	Las herramientas que tengan filos o puntas deberán de protegerse cuando no se estén usando.		
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación como son las holguras, partes rotas y/o oxidadas y se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.		
Caída de objetos en manipulación	El transporte de las herramientas manuales se realizará siempre o bien en el cinturón portaherramientas o bien en la caja de herramientas destinada al efecto.		
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
		Guantes de protección de piel	
Hormigonera manual			

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Se deberá de ubicar a una distancia de 3 m de bordes de forjados, zanjas, etc.
Choque contra objetos móviles	En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador deberá utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento. Deberán disponer de limitadores de carrera que limiten los movimientos de los skips.
Exposición a contaminantes químicos	La ubicación de la hormigoneras de gasolina solo podrá hacerse en exteriores en prevención de riesgo de asfixia por emisión de gases de combustión.
Exposición a ruido	El nivel de emisión de ruido de la hormigonera deberá venir indicado en las especificaciones técnicas, en función de este dato se deberá de dotar al personal que va a hacer uso del equipo, de los protectores auditivos.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	La botonera o mando de control deberá de estar en perfectas condiciones, evitando en todo caso los mandos improvisados y carentes de protecciones (la botonera será la que traiga la maquina), en caso contrario se prohibirá su uso. Esta máquina deberá delimitarse debidamente de vehículos y personas. Se deberá comprobar periódicamente que el de freno de basculamiento del bombo funciona correctamente, evitando así los riesgos por movimientos descontrolados.
Proyección de fragmentos o partículas	Durante la limpieza del equipo con agua por fuera y por dentro, se deberá de evitar golpear la cuba o bombo para la limpieza de los restos de mezcla seca.
Atrapamiento por o entre objetos	Las partes móviles de la hormigonera deberán de estar protegidos por resguardos. Bajo ningún concepto, se introducirán partes del cuerpo dentro de la cuba cuando esta se encuentre en movimiento. Cuando se realice la limpieza interior de la cuba, se asegurara en todo momento que no se pondrá en marcha accidentalmente, es decir estará desconectada de la red eléctrica o con el enclavamiento del motor activado. En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador debe utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento. La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitara que esta tenga holguras o partes sueltas.
Caída de objetos desprendidos	No se deberá ubicar la hormigonera bajo zonas con paso de cargas suspendidas, ni en la vertical de zonas con riesgo de caída de objetos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Auriculares
	Guantes de protección química

Máquina para hincar montantes metálicos

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá guardar una distancia prudencial y se deberá de hacer uso del equipo de protección frente al ruido.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá de guardar una distancia de seguridad y como medida complementaria se deberá de hacer uso de gafas de protección frente a proyecciones, siendo también recomendable el uso de pantallas faciales.
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá de asegurar el perfecto anclaje del equipo al terreno para la ejecución de las perforaciones, no debiendo permanecer personal en las proximidades.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Mono de trabajo con tiras reflectantes
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Auriculares

Máquina para pintar bandas de vial autopropulsada

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

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Siempre que sea posible, se deberán utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá de hacer uso del sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Mono de trabajo con tiras reflectantes
	Guantes de protección de piel

Martillo picador eléctrico

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá colocar el equipo compresor a una distancia de la zona de trabajo, de esta forma se evitará la mezcla de los dos ruidos, como norma general a distancias inferiores a 8 m del lugar de manejo de los martillos neumáticos. Será obligatorio el uso obligatorio de protección auditiva.
Exposición a vibraciones	Será obligatorio el uso de guantes que protejan frente a vibraciones así como muñequeras y faja antivibraciones.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura. La unión entre la herramienta (puntero) y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo. No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha. Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado, conectado a la red eléctrica el martillo.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberán evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones y guantes contra agresiones mecánicas.
Caída de objetos desprendidos	Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se deberá inspeccionar el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra, cascotes por la vibración transmitida al entorno.
Contactos eléctricos	Los martillos estarán dotados de doble aislamiento eléctrico. La conexión o suministro eléctrico a los martillos, se realizará mediante manguera antihumedad dotada con clavijas macho-hembra estancas. Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección antivibración
	Guantes de protección contra el corte
	Faja
	Auriculares

Martillo picador neumático

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá de colocar el equipo compresor a una distancia de la zona de trabajo, de esta forma se evitará la mezcla de los dos ruidos, como norma general a distancias inferiores a 8 m del lugar de manejo de los martillos neumáticos. Será obligatorio el uso obligatorio de protección auditiva.
Exposición a vibraciones	Será obligatorio el uso de guantes que protejan frente a vibraciones así como muñequeras y faja antivibraciones.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura. Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones. Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	La unión entre la herramienta (puntero) y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
	No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
	Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.
	No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.
	Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberán evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones y guantes contra agresiones mecánicas.
Caída de objetos desprendidos	Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se deberá inspeccionar el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra o rocas por la vibración transmitida al entorno.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares
	Guantes de protección antivibración
	Faja

Mezcladora de mortero

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá de hacer uso de los equipos de protección respiratoria durante el vertido tanto del cemento así como de los aditivos que se le pueda añadir a la mezcla.
Exposición a ruido	El nivel de emisión de ruido de la hormigonera deberá venir indicado en las especificaciones técnicas, en función de este dato se deberá de dotar al personal que va a hacer uso del equipo, de los protectores auditivos.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	La botonera o mando de control deberá de estar en perfectas condiciones, evitando en todo caso los mandos improvisados y carentes de protecciones (la botonera será la que traiga la maquina), en caso contrario se prohibirá su uso.
	Esta maquina deberá delimitarse debidamente de vehículos y personas.
Atrapamiento por o entre objetos	Las partes móviles de la mezcladora deberán de estar protegidos por resguardos.
	Bajo ningún concepto, se introducirán partes del cuerpo dentro del recipiente de mezclado cuando esta se encuentre en movimiento.
	Cuando se realice la limpieza interior de la cuba, se asegurará en todo momento que no se pondrá en marcha accidentalmente, es decir estará desconectada de la red eléctrica o con el enclavamiento del motor activado.
	Los interruptores deberán de disponer de enclavamiento mecánico.
	La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitará que esta tenga holguras o partes sueltas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección de piel
	Auriculares

Minicargadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	No subir ni bajar con la minicargadora en movimiento.
	Está prohibido utilizar la pala como andamio o plataforma de trabajo.
Choques contra objetos inmóviles	En trabajos en zonas de servicios afectados con mala visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
Choques contra objetos móviles	Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Regar la zona de trabajo si hay demasiado polvo.
Accidentes de tráfico	Asegurar la máxima visibilidad de la minicargadora limpiando los parabrisas.
	Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el correcto funcionamiento de los frenos.
	Tras circular por lugares con agua, se tiene que comprobar el correcto funcionamiento de los frenos.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los mecanismos de la minicargadora funcionan correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
	Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, la máquina debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos desordenados en la zona de los mandos.
	El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
	No permitir el transporte de personas en la pala.
	No cargar la minicargadora por encima del límite indicado por el fabricante.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, es obligatorio utilizar el cinturón de seguridad.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, comprobar que el conductor está autorizado, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario que el conductor tenga el carné B de conducir.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Evitar desplazamientos de la minicargadora en zonas de menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
Atropellos o golpes por vehículos	No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
Caída de objetos desprendidos	Evitar que la cuchara de la minicargadora se sitúe sobre las personas.
Contactos eléctricos	En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Cinturón antivibratorio
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante
	Auriculares

Minidúmpster (motovolquete autopulsado)

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos móviles	En aquellos equipos autocargables con brazos por detrás el espacio de trabajo del operador estará limitado de forma que estén protegidos los laterales.
Atrapamiento por o entre objetos	En equipos de chasis articulado se dispondrá de un sistema de bloqueo de la articulación del bastidor.
	La tolva dispondrá de un dispositivo de retención mecánico que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Durante la conducción se deberá de utilizar siempre el sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
	Con el volquete cargado, se deberá de bajar de espaldas al marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
	Deberá prohibirse la circulación por pendientes superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30 % en terrenos secos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberá de asegurar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición. El cubilote deberá de llevar un letrero que informe de la máxima carga admisible y poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el nivel de máximo llenado.
Atropellos o golpes por vehículos	El posicionamiento de la carga la carga no deberá nunca dificultar la visibilidad del conductor, evitando de esta forma el conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. Tampoco se deberá de circular con el volquete levantado.
Caída de objetos desprendidos	La carga no deberá de sobresalir del volquete. Durante las operaciones de carga del dumper con palas, grúas, etc. el conductor deberá abandonar el puesto de conducción.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Cinturón antivibratorio

Motocompresor

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberán de mantener la cubiertas o tapas protectoras siempre en posición de cerrado. Se deberá de mantener en buen estado los mecanismos de amortiguación.
Incendios / Explosiones	Se deberá comprobar que la toma de aire del motocompresor no se halle cerca de depósitos combustibles, tuberías de gas o lugares de donde puedan emanar gases o vapores combustibles, ya que pueden producir explosiones. El abastecimiento de combustible se hará con el motor parado . No se deberán de utilizar materiales inflamables cuando se realicen trabajos de mantenimiento en compresor. Se deberá tener en cuenta lo marcado en el Reglamento de Aparatos a Presión, en lo referente al calderín, para realizar las verificaciones generales periódicas reglamentarias.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Las mangueras deberán de permanecer en perfectas condiciones de uso, es decir que no presenten grietas, empalmes, cortes y dobleces. Se verificará que los mecanismos de conexión al compresor de las mangueras se encuentran aseguradas. Se mantendrán las mangueras de presión protegidas con guardas de madera en los cruces peatonales y de vehículos sobre los caminos de obra. No se deberá utilizar la manguera de presión para limpiar residuos de material en la ropa. Se deberá verificar que las mangueras estén extendidas al momento de encender el compresor.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Se deberá delimitar y señalizar la zona de trabajo. Instalar el compresor a una distancia mínima de dos metros del borde de la coronación de cortes y taludes.
Contactos térmicos / Quemaduras	Deberá de disponer de aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.
Atrapamiento por o entre objetos	Deberá de disponer de un resguardo de protección de los elementos móviles de transmisión (correas de transmisión, engranajes..) o la instalación en la carcasa de una cerradura con llave.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Auriculares

Motocultor

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá prestar especial atención al estado de los silenciadores del escape.
Exposición a vibraciones	Se deberá comprobar el estado del sistema de amortiguación de vibraciones, lubricación de piezas y componentes, así como el buen estado de los aisladores de las vibraciones.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá comprobar antes de la puesta en funcionamiento del equipo que no hay personas en los alrededores de la zona de trabajo.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por o entre objetos	Antes de poner en funcionamiento el motor se debe de comprobar que todos los retenedores están fijados.
	Antes de comenzar la tarea se deberá comprobar que el equipo dispone correa trapezoidal y cubierta del arrancador de retroceso antes de poner en funcionamiento el equipo, así mismo deberá comprobarse que el embrague esta desacoplado y de que la palanca de cambio de marcha esta de punto muerto.
	Se deberá parara el motor antes de limpiar los dientes o realizar otros ajustes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre

Pala cargadora sobre ruedas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
	Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
	La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.
	No se deberán derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
	Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
	Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
Atrapamiento por o entre objetos	En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
	La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
	Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.
	Se deberá trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
Atropellos o golpes por vehículos	Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para Los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
	Estará terminantemente prohibido la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
Caída de objetos desprendidos	Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
	Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
	En las operaciones de carga de camiones, deberá asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
	Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Cinturón antivibratorio
	Guantes de protección de piel

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante

Plataformas elevadoras móviles de personas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	<p>Estará prohibido salir de la plataforma para acceder a zonas, así como subirse en barandilla perimetral o utilizar elementos auxiliares sobre la plataforma para ganar altura.</p> <p>Se deberá de hacer uso del cinturón de seguridad frente a caídas durante la permanencia en la plataforma.</p>
Incendios / Explosiones	Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con la prohibición de fumar.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	<p>Se deberá comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas en la vertical del equipo.</p> <p>Se deberá comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.</p> <p>Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.</p> <p>Si se utilizan los estabilizadores, se debe de comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante.</p> <p>Se comprobará el estado de las protecciones y accesos a la plataforma.</p> <p>Se deberán mantener las distancias de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc..., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe de hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.</p> <p>Estará prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.</p> <p>Deberán estar equipadas con sistemas auxiliares de descenso, sistema retráctil o de rotación en caso de fallo del sistema primario.</p>
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	<p>Deberán ir provistas de placas de identificación, diagramas de cargas y alcances, señalización de peligros y advertencias de seguridad.</p> <p>Los sistemas de mando primario y secundario, deben de estar perfectamente marcados de forma indeleble de fácil comprensión según códigos normalizados.</p>
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Solamente podrán hacer uso de la maquinaria aquellos operarios debidamente formados y cualificados.
Contactos térmicos / Quemaduras	Los motores o partes calientes de las plataformas elevadoras deben estar protegidos convenientemente. Su apertura sólo se podrá realizar con llaves especiales y por personal autorizado.
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	<p>No deberá de sobrecargarse la plataforma. Se deberá de respetar la carga máxima de utilización.</p> <p>Deberán disponer de dispositivos de seguridad que impidan el movimiento de las plataformas mientras los estabilizadores no estén situados en posición.</p> <p>Esta prohibido el uso de la plataforma elevadora como grúa.</p> <p>Esta prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debido al viento sobre la plataforma, como por ejemplo paneles de anuncios o planchas de materiales, ya que podrían quedar modificadas las cargas.</p> <p>No estará permitido sujetar la plataforma a estructuras fijas.</p>
Caída de objetos en manipulación	El suelo de la plataforma no deberá tener agujeros o huecos que permitan el paso de material a través de ella. Deberán disponer de rodapié en todo su perímetro.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre

Retroexcavadora sobre cadenas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	<p>Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina.</p> <p>Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.</p> <p>La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.</p>
Caída de personas a distinto nivel	Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	<p>Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.</p> <p>Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.</p> <p>Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.</p>
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
Atrapamiento por o entre objetos	En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	<p>Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.</p> <p>La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.</p> <p>Se deberá de extraer el material de cara a la pendiente.</p> <p>La máquina se deberá de mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm. aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.</p> <p>Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.</p> <p>El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.</p> <p>El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).</p>
Atropellos o golpes por vehículos	<p>Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.</p> <p>Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.</p>
Caída de objetos desprendidos	<p>Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.</p> <p>Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.</p> <p>En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.</p> <p>Deberá de evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.</p>
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Cinturón antivibratorio
	Guantes de protección de piel
	Chaleco de trabajo reflectante

Taladro portátil

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

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberá desconectar el taladro de la red eléctrica de forma previa al cambio de broca, así como para el cambio de broca debe utilizarse la llave para tal fin.
	Deberán disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretarlo la máquina se pare de forma automática.
	Realizar las operaciones de forma estable teniendo firmemente colocados los pies.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberá desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería cuando no se este utilizando.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá utilizar la broca adecuada al material a taladrar. En caso de ser necesario orificios de mayor diámetro, se debe cambiar la broca por otra de mayor sección, nunca intentar aumentar el orificio con movimientos oscilatorios del taladro, tampoco se deberá utilizar la broca de forma inclinada.
	Se deberán sustituir aquellas brocas que presenten signos de deterioro o desgaste.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Tapones

Vibrador de aguja

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Estará prohibido realizar operaciones de vibrado en condiciones climatológicas adversas.
Exposición a vibraciones	No se debe permitir que el vibrador trabaje en vacío.
	Se deberán de llevar a cabo revisiones periódicas de mantenimiento del equipo.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Las operaciones de vibrado se deberán realizar desde posiciones estables, desde plataformas de trabajo.
Contactos eléctricos	Se deberá comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma de tierra, debiéndose realizar la conexión o suministro eléctrico mediante manguera antihumedad.
	Se deberá evitar que el vibrador se enganche en las armaduras.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección antivibración
	Auriculares

1.5.3 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES.

1.5.3.1 RIESGOS GENERALES

Los riesgos y epi's que a continuación se detallan afectan de igual forma a todos los medios auxiliares que componen el proyecto.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Las plataformas de trabajo, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se verificará periódicamente el estado de las protecciones colectivas y cuando sea necesaria su retirada, por motivos justificados, deberán reponerse inmediatamente después de que la actividad que ha obligado a su retirada haya finalizado.
Contactos eléctricos	Se deberá determinar la viabilidad del trabajo en las proximidades de líneas eléctricas por personal autorizado y/o cualificado, de forma previa al comienzo de los trabajos de instalación. En caso de ser viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias que establece el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada. No se izarán materiales bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente. El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de protección de piel
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Mono de trabajo para construcción

1.5.3.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

Andamio tubular de fachada

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Los tramos verticales (módulos y pies derechos) se apoyarán sobre tabloneros de reparto de cargas.
Caída de personas a distinto nivel	No se permitirá trepar por la estructura como medio de acceso a la zona de trabajo. Deberá vigilarse la separación existente entre el andamio y la fachada. Los apoyos y la sujeción de la plataforma de trabajo deberán realizarse correctamente para que no se produzcan movimientos incontrolados que provoquen caídas. Se deberá hacer uso de equipos de protección anticaídas.
Caída de personas al mismo nivel	No se deberá realizar mortero o similares directamente sobre las plataformas de trabajo.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Se deberán seguir las instrucciones del plan de montaje, utilización y desmontaje, en el caso de que exista, o en su defecto las instrucciones del fabricante según marca el RD 2177/2004.
Caída de objetos desprendidos	Las barras, módulos tubulares y tabloneros se izarán mediante eslingas normalizadas. No se permitirá el paso de personal bajo los andamios en previsión de caídas de objetos. Deberá cubrirse el andamio con redes para evitar caída de objetos más allá de la zona acotada de paso bajo los andamios, teniendo en cuenta los efectos de este cubrimiento sobre el andamio.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
---------------------------------	----------------------------------

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo absorbente de energía

Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
	No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes.
	La elección de estos medios auxiliares deberá hacerse acorde con las cargas y esfuerzos que tengan que soportar. Si se desconociera el peso a cargar se deberá realizar una estimación por exceso.
	Si se empleara una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que se debe tener en cuenta es el que forman dos ramales opuestos en diagonal procurando que los puntos de fijación no permitan el desplazamiento de la eslinga.
	No se apoyarán sobre aristas vivas.
	Las cuerdas deberán llevar una etiqueta en la que aparezca el nombre del fabricante, la fecha de su puesta en servicio y la carga máxima admisible.
	Deberá procurarse que el coeficientes de seguridad de la eslinga no sean inferior a 6, según la O.G.S.H.T., debido a la dificultad de determinar su capacidad exacta de carga.
	Deberá realizarse un adecuado almacenamiento y mantenimiento de estos medios auxiliares, así como revisiones de forma periódica. La frecuencia de estas revisiones dependerá del tiempo de utilización y de la severidad de las condiciones de servicio.
	Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.
	Deberá verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.
	Deberán desecharse aquellos cables que tengan más del 10% de hilos rotos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
	Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Carretilla de mano

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos en manipulación	Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad de la carretilla.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Faja

Castillete hormigonado

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	No se transportarán trabajadores sobre el castillete durante los cambios de posición.
	El acceso a la plataforma del castillete se cerrará mediante una cadena o barra mientras permanezcan trabajadores sobre ella.
	Los accesos a la plataforma se realizarán por medio de escaleras incorporadas al castillete.
	La plataforma del castillete deberá poseer unas dimensiones mínimas de 1,10 x 1,10m. y disponer de barandillas de 90 cm. de altura con listón intermedio y rodapié.
Caída de personas al mismo nivel	No se deberá realizar mortero o similares directamente sobre las plataformas de trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Equipo encofrado losas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Se deberá hacer uso de sistemas anticaídas y de sistemas de protección de borde.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Deberá limitarse el acceso al área de trabajo durante las labores de encofrado y desencofrado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección química

Escaleras de mano

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.
	Deberán estar dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
	No se transportarán ni manipularán cargas por o desde escaleras de mano cuando debido a su peso comprometa la estabilidad del trabajador.
	No deberán utilizarse escaleras de mano por varios trabajadores a la vez.
	Se fijará la parte superior o inferior de los largueros mediante dispositivos antideslizantes o cualquier otra solución de eficacia equivalente, sobresaldrán al menos 1m. del plano de trabajo al que se accede y se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal, teniendo en cuenta siempre que los travesaños queden en posición horizontal.
	Las escaleras de tijera deberán estar dotadas de topes de seguridad de apertura, no se usarán a modo de borriquetas y se deberán abrir completamente para ejecutar cualquier trabajo.
	Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de vista de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativa.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	No se emplearán escaleras de mano de más de cinco metros de longitud, escaleras de madera pintadas por la dificultad para detectar posibles fallos ni aquellas de construcción improvisadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

1.6 A CONTINUACIÓN SE RELACIONAN LAS NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LOS TÉCNICOS DE LAS DIRECCIONES FACULTATIVAS, VIGILANTES DE OBRA, ASISTENCIAS TÉCNICAS Y CONTROL DE CALIDAD, ASÍ COMO VISITAS AJENAS A LA OBRA QUE ACCEDAN AL INTERIOR DE LA MISMA.

- Tener presente que se accede a una obra con actividad, por lo que debe seguirse en todo momento las indicaciones que haga el personal responsable de la misma.
- Será obligatorio el empleo de equipos de protección individual siempre que se transite las zonas de trabajo (cascos, botas y chaleco reflectante).
- Todas las visitas serán guiadas por un responsable de obra.
- En función del avance de la obra, se deberá coordinar junto con la empresa principal y resto de empresas de la obra los accesos y vías más seguros, para informar de ello a los visitantes.
- En las casetas de obra deben estar expuestos los teléfonos de emergencia de los hospitales más cercanos. Igualmente se tendrá a disposición un extintor polivalente así como un botiquín de primeros auxilios. Todo ellos se comunicará a las visitas para su conocimiento.
- No se debe aparcar el vehículo privado en cualquier sitio de la obra, debiéndose aparcar en los sitios dispuesto para ello.

Si el agua corriente de obra no es potable se comunicará a las visitas

1.6.1 Procedimiento de Control de Acceso a obra.

El Contratista se encargará de controlar las personas y vehículos que accedan a la obra, cumpliendo con las medidas relacionadas a continuación.

El control de acceso de **personas** a la obra reunirá los siguientes requisitos:

- La obra estará vallada o delimitada, según proceda, en todo su perímetro, existiendo una persona designada que será responsable del control del acceso a la misma, además de colocar la señalización correspondiente.
- Previo al acceso de personal nuevo a la obra, sea de la Contrata o sea de las Subcontratas, la persona responsable del control de acceso conocerá este hecho, disponiendo de un listado con el nombre y DNI de estas personas.
- Previo al acceso de personal nuevo a la obra, sea de la Contrata o sea de las Subcontratas, se habrá comprobado por el Contratista que cumplen con todos los requisitos que exigen la Ley 31/95 y los R.D. 39/97 y 1627/97:
 - Contrato laboral y alta en la Seguridad Social.
 - Reconocimiento médico (apto).
 - Formación e información en materia preventiva según funciones.
 - Recepción de EPI's necesarios para sus funciones.
 - Autorización uso de maquinaria según sus funciones.
 - Conocimiento del PSS y los riesgos a los que estará sometido.

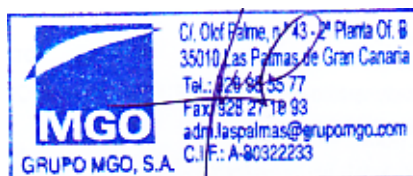
El control de acceso de **vehículos y maquinaria** a la obra reunirá los siguientes requisitos:

- Los vehículos autorizados tendrán la documentación que se les exige para circular por la vía pública en regla, habiendo pasado las Inspecciones Técnicas correspondientes.
- Respetarán la señalización existente en el interior del recinto de la obra.
- La maquinaria estará en buen estado, dispondrá de marcado CE o puesta en conformidad, habrá sido revisada por quien corresponda antes de comenzar a usarla y dispondrá de manual de manejo y mantenimiento.

Estudio/Estudio Básico de Seguridad Y Salud realizado por:

GRUPO MGO, SA
Área de Construcción
Delegación de Las Palmas

Tania Dos Reis Alonso
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada 17.875 del C.I.T.O.P Las Palmas



Las Palmas de GC a 25 de Octubre 2010

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1 OBJETO

El presente Pliego de Condiciones Particulares de Seguridad y Salud, es un documento contractual de esta obra, que tiene por objeto:

- Separar claramente, la legislación general de aplicación a la obra, de las condiciones que deben cumplir los elementos de protección y las medidas de seguridad.
- En coherencia con la Memoria, en la que se ha agrupado los riesgos por fases de ejecución de la obra, maquinaria, medios auxiliares y protecciones colectivas, se especifican las condiciones de seguridad a cumplir por éstos, así como las condiciones de seguridad relativas a los equipos de protección individual e instalaciones provisionales. De esta forma el pliego de condiciones particulares, se constituye en un cuerpo normativo de obligado cumplimiento, sumamente operativo.

En concreto, el pliego de condiciones particulares define:

- Condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva.
- Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual.
- Condiciones de seguridad y salud de los medios auxiliares, máquinas y equipos.
- Condiciones técnicas de las instalaciones provisionales.
- Condiciones técnicas que deben cumplir otros elementos de seguridad a utilizar en la obra.
- Incluir las acciones a considerar en caso de accidente laboral, así como las medidas de emergencia a tomar si fuera necesario.
- Incluir el perfil humano deseable del Responsable de Prevención que deba permanecer en la obra en función de las exigencias legislativas.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la ejecución de la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales.

2.2 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.

A continuación se detalla la relación no exhaustiva de las normas legales y reglamentarias que regulan la ejecución de la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, cuyo cumplimiento será obligatorio para todas las partes implicadas.

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y su reforma a través de la LEY 54/2003, de 12 de diciembre.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, y del REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo.
- LEY 32/2006, 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- LEY 14/1994 de 1 de junio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.
- DECRETO de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del Trabajador Autónomo.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 56/1995, de 20 de Enero.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- REAL DECRETO 286/2006, de 14 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

2.3 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.3.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Los Equipos de Protección Colectiva (EPC'S) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, destinados a combatir los riesgos de accidente y de perjuicio para la salud con el fin de eliminar dichos riesgos en su origen y proteger a los trabajadores.

2.3.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES.

- Los EPC'S se instalarán y se utilizarán de manera que no se puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.
- El montaje y desmontaje de los EPC'S deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.
- Las herramientas que se usen para el montaje de los EPC'S deberán ser de las características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.
- Durante su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores podrán acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, ajustar o mantener los EPC'S.
- Sólo se utilizarán en las operaciones y condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o del proyectista indicasen la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, será obligatorio utilizarlo para estas operaciones.
- Cuando se empleen EPC'S con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.
- Los EPC'S dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.
- Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado la actividad.
- Cuando durante la utilización de un EPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
- Los EPC'S se dejarán de utilizar si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

2.3.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

2.3.3.1 BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.

- Se define guardacuerpo o barandilla como aquel elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas, trabajando o circulando junto al mismo, en alturas superiores a 2 metros.
- Según el punto 3 de las Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales, del Real Decreto 1627/1997, se establece que:
 - 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 caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.
 - Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
 - La resistencia mínima será de 150 kg/m.l.
 - Durante el proceso de montaje y desmontaje de las barandillas, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando debido al proceso, las barandillas pierdan su función de protección colectiva.
- **Normativa aplicable:**
 - UNE-EN 13374:2004. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, métodos de ensayo.

2.3.3.2 PROTECCIÓN CON REDES DE SEGURIDAD.

Protecciones colectivas formadas por una red soportada por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción, o una combinación de ellos, diseñada para recoger personas que caigan desde cierta altura.

- En la elección y utilización de las redes de seguridad, siempre que sea técnicamente posible por el tipo de trabajos que se ejecuten, se dará prioridad a las redes que evitan la caída frente a aquellas que sólo limitan o atenúan las posibles consecuencias de dichas caídas.
- Se recomienda que las redes se instalen lo más cerca posible al nivel de trabajo.
- Durante el proceso de montaje y desmontaje de las redes, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura, golpes y cortes mediante protecciones individuales.

- Estos procesos serán realizados por personal formado e informado.
- **Normativa aplicable:**
 - UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
 - UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

2.3.3.3 PROTECCIONES DE LA CAIDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES.

- Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.
- La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos. El impacto previsto sobre la protección no producirá una deformación que afecte a las personas que estén por debajo de la protección.

2.3.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

A la hora de elegir los equipos de protección individual, es conveniente tener en cuenta el tipo de riesgo y actividad a ejecutar, donde se tendrá en cuenta en todo momento la evolución de la técnica.

El montaje y desmontaje de los EPC's se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Dichos trabajos deberán realizarse en las debidas condiciones de seguridad, debiendo dotar a los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios para ello.

2.3.5 UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán teniendo en cuenta que todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

2.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES

2.4.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

A efectos del Real Decreto 773/1997, se entenderá por *equipo de protección individual (EPI's)* cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición: la ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores, los equipos de los servicios de socorro y salvamento, los EPI's de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden y de los medios de transporte por carretera, el material de deporte y de autodefensa o de disuasión y los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

2.4.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Según el RD 773/1997 los EPI's deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- Los EPI's proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo, adecuarse al trabajador, teniendo en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador y, en caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios EPI's, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
- Los EPI's deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.
- El empresario estará obligado a:
 - Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a la protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.
 - Elegir los EPI's, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
 - Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los EPI's que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
 - Velar por que la utilización y mantenimiento de los equipos se realice de forma adecuada.
- Su utilización, salvo en casos particulares excepcionales, sólo podrá efectuarse para los usos previstos, según establecido por el fabricante.
- Su almacenamiento, mantenimiento, limpieza, desinfección y reparación deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen su uso por varios trabajadores, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.
- El empresario, previamente al uso de los equipos, deberá proporcionar información comprensible a los trabajadores de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que

deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones preferentemente por escrito sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos. Dicha deberá ser para los trabajadores.

- El manual de instrucciones o la documentación informativa facilitados por el fabricante estarán a disposición de los trabajadores.
- El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de los EPI's, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios de ellos.
- Los trabajadores tienen la obligación de utilizarlos y cuidarlos de forma correcta.

2.4.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

2.4.3.1 PROTECCIONES DE LA CABEZA.

Un casco de protección es una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

- La mejor protección frente a la perforación la proporcionan los cascos de materiales termoplásticos (policarbonatos, ABS, polietileno y policarbonato con fibra de vidrio) provistos de un buen arnés. Los cascos de aleaciones metálicas ligeras no resisten bien la perforación por objetos agudos o de bordes afilados.
- No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Pueden estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda con el calor.
- Los cascos fabricados con aleaciones ligeras o provistos de un reborde lateral no deben utilizarse en lugares de trabajo expuestos al peligro de salpicaduras de metal fundido.
- Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, se usarán cascos de materiales termoplásticos. No tendrán orificios de ventilación y los remaches y otras posibles piezas metálicas no deben asomar por el exterior del armazón.
- Los cascos para trabajos en altura, estarán provistos de barboquejo y es preferible que sean de tipo "casquete" para evitar que el trabajador entre en contacto con algún elemento y pierda el equilibrio. Deberá ser de color claro y disponer de orificios de ventilación.
- La forma de casco más común dentro de las diversas comercializadas es la de "gorra", con visera y ala alrededor. En canteras y obras de demolición protege más un casco de este tipo pero con un ala más ancha, en forma de "sombrero".
- En los puestos de trabajo en los que exista riesgo de engancharse el cabello, por la proximidad a máquinas, aparatos o elementos en movimiento, es obligatorio cubrirse el cabello mediante gorros, cintas elásticas o redecillas, lo cual evitará que éste entre en contacto con los instrumentos o la maquinaria.
- **Normativa aplicable:**
 - UNE-EN 13087. Cascos de protección.
 - UNE-EN 397/A1:2000. Cascos de protección para la industria.
 - UNE-EN 812/A1:2002. Cascos contra golpes para la industria.

2.4.3.2 PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA.

El equipo de protección ocular y /o facial está destinado a proteger los ojos y la cara del trabajador ante riesgos externos tales como la proyección de partículas o cuerpos sólidos.

- La protección se efectuará mediante la utilización de gafas de protección, pantallas o pantallas faciales, los cuales se seleccionarán en función del riesgo de las actividades:
 - Golpes o impactos con partículas o cuerpos.
 - Acción de polvo y humos.
 - Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
 - Substancias que por su intensidad o naturaleza puedan resultar peligrosas.
 - Radiaciones que por su intensidad o naturaleza puedan resultar peligrosas.
 - Deslumbramiento.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, serán completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento anti-empañado.
- En los casos de ambientes agresivos, de polvo de grano grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero tendrán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático
- En el resto de casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán usar gafas de Protección tipo panorámico, con armadura de vinilo flexible y con el visor de poli-carbonato o acetato transparente.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor será de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir que se empañe.
- En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas en tensión, el aparato de la pantalla estará construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de deslumbramientos por salto intempestivo de un arco eléctrico.
- Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbéticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.
- En los trabajos de soldadura eléctrica, se utilizará el equipo de pantalla de mano denominado "Cajón de soldador" con mirilla de vidrio oscuro protegida por otro transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar la limpieza de la escoria, y recambiable con facilidad los dos.
- No deberá tener ninguna parte metálica en el exterior, para evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.

- En los lugares en los que se realice soldadura eléctrica o soldadura con gas inerte (Nertal), cuando se necesite, se utilizarán pantallas sujetas a la cabeza de tipo regulable.
- Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o tendrán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.
- A la hora de utilizar los equipos, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:
 - Si existiese la posibilidad de que se produzcan movimientos de cabeza bruscos, se seleccionará un protector con sistema de sujeción fiable, que asegure la posición correcta y se eviten desprendimientos fortuitos.
 - El calor, la humedad, el sudor, etc. favorecen el empañamiento. Dicho problema se mitiga con el uso de protecciones adicionales tales como productos desempañantes.
 - Se deberán respetar las instrucciones del suministrador, realizar controles periódicos, examinar de manera visual antes de su utilización, almacenar de forma correcta y realizar una adecuada limpieza y mantenimiento de los mismos.
 - Es necesario realizar.
- El equipo se sustituirá en caso de:
 - Arañazos y deformación del visor que perturben la visión.
 - Rotura del acular o visor.
 - Rotura de cualquier componente no sustituible.
 - Aumento considerable del peso debido a las condiciones de uso.
- **Normativa aplicable:**
 - UNE-CR 13464:1999. Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
 - UNE-EN 165:2006. Protección individual de los ojos. Vocabulario.
 - UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
 - UNE-EN 167:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
 - UNE-EN 168:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
 - UNE-EN 169:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
 - UNE-EN 170:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
 - UNE-EN 171:2003. Protección individual de los ojos, filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
 - UNE-EN 172/A2: 2002. Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
 - UNE-EN 1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
 - UNE-EN 175:1997. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
 - UNE-EN 207/A1/AC:2004. Protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
 - UNE-EN 379:2004. Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
 - UNE-EN-1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

2.4.3.3 PROTECCIONES APARATO AUDITIVO.

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Son siempre de uso individual y se pueden clasificar en:

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:
 - Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
 - Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
 - Los cascos antirruído o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- Usar un protector auditivo no debe mermar la percepción del habla, de señales de peligro o de cualquier otro sonido o señal necesarios para el ejercicio correcto de la actividad. En caso necesario, se utilizarán protectores "especiales": aparatos de atenuación variable según el nivel sonoro, de atenuación activa, de espectro de debilitación plano en frecuencia, de recepción de audiofrecuencia, de transmisión por radio, etc.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo que se refiere a las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
- Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones

de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.

- Los tapones auditivos (sencillos o unidos por una banda) son estrictamente personales. Los demás protectores pueden ser utilizados excepcionalmente por otras personas previa desinfección.
- **Normativa aplicable:**
 - REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.
 - UNE-EN 13819:2003. Protectores auditivos. Ensayos.
 - UNE-EN 352-1:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales.
 - UNE-EN 352-2:2003 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
 - UNE-EN-4:2001 A: 2006 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes de nivel.
 - UNE-EN 458:2005. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

2.4.3.4 PROTECCIONES APARATO RESPIRATORIO.

Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados se obtiene reduciendo la concentración de éstos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

- Esencialmente se tienen los siguientes tipos de protectores:
 - Dependientes del medio ambiente (equipos filtrantes) contra partículas, gases y vapores o contra partículas, gases y vapores, serán filtros, mascarillas, cascos y capuchas.
- Independientes del medio ambiente (equipos aislantes):
 - No autónomos de manguera o con línea de aire comprimido.
 - Autónomos de circuito abierto o cerrado.
- Los equipos de protección de las vías respiratorias están diseñados de tal manera que sólo se pueden utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado
- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- El folleto informativo del fabricante contiene información detallada acerca del tipo de equipo y el uso que se le dé. Algunos filtros, una vez abiertos, no deben utilizarse durante más de una semana, siempre y cuando se guarden de un día para otro en una bolsa cerrada herméticamente. Otros, en cambio, deben utilizarse una sola vez.
- **Normativa aplicable:**
 - UNE-EN 1146:2006. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
 - UNE-EN 12021:1999. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
 - UNE-EN 12083/AC:2000. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración (no incorporados a una mascarilla). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
 - UNE-EN 12941/A1:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
 - UNE-EN 12942/A1:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
 - UNE-EN 13274:2001. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo.
 - UNE-EN 133:2002. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
 - UNE-EN 136/AC:2004. Equipos de protección respiratoria, máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
 - UNE-EN 137:1993. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (versión oficial en 137:1996 y el corrigendum en AC:1993).
 - UNE-EN 13794:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
 - UNE-EN 140/AC:2000. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de mascarilla, requisitos, ensayo, marcado.
 - UNE-EN 143:2001/A1 :2006. Equipos de protección respiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
 - UNE-EN 14387:2004/AC:2005. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
 - UNE-EN 14529:2006. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos, de circuito abierto, de aire comprimido, con media máscara y con válvula de respiración de presión positiva a demanda, para evacuación.
 - UNE-EN 14593:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
 - UNE-EN 14594:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
 - UNE-EN 148:1999. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.

- UNE-EN 149/AC:2002. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 1827:1999. Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 402:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto, de aire comprimido a demanda, provistos de máscara completa o boquilla para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 403:2004. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipos filtrantes con capucha para evacuación de incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 404:2005. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipo filtrante para evacuación con filtro de monóxido de carbono y boquilla.
- UNE-EN 405:2002. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 529:2006. Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

2.4.3.5 PROTECCIONES EXTREMIDADES SUPERIORES.

Los medios de protección de las extremidades superiores se seleccionarán en función de los riesgos de tipo mecánico, térmico, químico y biológico, eléctrico, vibraciones y radiaciones ionizantes.

- La protección se realizará mediante guantes, mangas y manguitos, evitando la dificultad de movimientos del trabajador.
- La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior. Es importante mantener una buena higiene de las manos. A la hora de elegir unos guantes de protección hay que sopesar, por una parte, la sensibilidad al tacto y la capacidad de asir y, por otra, la necesidad de la protección más elevada posible.
- Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Al elegir guantes para la protección contra productos químicos hay que tener en cuenta que, en algunos casos ciertos materiales, que proporcionan una buena protección contra unos productos químicos, protegen muy mal contra otros.
- Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente, no obstante, este elemento puede reducir el tacto y la flexibilidad de los dedos, así como la capacidad de asir.
- El utilizar guantes con forro reduce igualmente problemas tales como rozaduras producidas por las costuras, etc
- El material dependerá de las características o riesgos del trabajo que se vaya a realizar, podrán ser de goma, cuero, algodón, tejido termoaislante, malla metálica, etc.
- Los guantes de cuero, algodón o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.
- Los guantes usados en trabajos eléctricos llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación".
- Como complemento, podrán utilizarse cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.
- **Normativa aplicable:**
 - UNE-EN 12477 :2002/A1:2005. Guantes de protección para soldadores.
 - UNE-EN 381:2000. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
 - UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
 - UNE-EN 407:2005. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
 - UNE-EN 420:2004. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
 - UNE-EN 421:1995 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
 - UNE-EN 511:2006. Guante de protección contra el frío.
 - UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
 - UNE-EN 60984/A1:2003. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
 - UNE-EN 1082:2001. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.
 - UNE-EN 14328:2005: Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los cortes producidos por cuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo.
 - UNE-EN 374-3:2004/AC:2006 : Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.
 - UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.

2.4.3.6 PROTECCIONES EXTREMIDADES INFERIORES.

Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral.

- Conviene probar distintos modelos de calzado y, a ser posible, anchos distintos. La forma del calzado varía más o menos de un fabricante a otro y dentro de una misma colección.

- Existen zapatos y botas, pero se recomienda el uso de botas ya que resultan más prácticas, ofrecen mayor protección, aseguran una mejor sujeción del pie, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.
- El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil), y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona. Las botas de goma o de materia plástica, en cambio, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección.
- Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suelas externas de caucho o sintéticas en diversos dibujos; esta medida es muy importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizos. El material de la suela es mucho más importante que el dibujo, y debe presentar un coeficiente de fricción elevado.
- En obras de construcción es necesario utilizar suelas reforzadas a prueba de perforación; hay también plantillas internas metálicas para añadir al calzado que carece de esta clase de protección.
- Cuando hay peligro de descargas eléctricas, el calzado debe estar íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ninguna clase de elementos metálicos. En ambientes con electricidad estática, el calzado protector debe estar provisto de una suela externa de caucho conductor que permita la salida de las cargas eléctricas.
- Frente al riesgo de quemaduras la protección se podrá realizar con polainas y espinilleras de cuero, caucho o metálicas.
- Cuando el trabajo se deba realizar arrodillado, como ocurre en talleres de fundición y moldeo, se hará uso de espinilleras.
- Las botas de caucho sintético protegen bien frente a las lesiones de origen químico.
- Cerca de fuentes de calor intenso hay que usar zapatos, botas o polainas protectoras aluminizadas.
- **Normativa aplicable:**
 - UNE-CEN ISO/TR 18690:2006 IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo(ISO/TR 18690:2006).
 - UNE-EN 12568:1998. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
 - UNE-EN 13287:2004. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
 - UNE-EN 1440:2005. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
 - UNE-EN 381:1995. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
 - UNE-EN 50321:2000. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
 - UNE-EN ISO 17249:2005. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249 :2004).
 - UNE-EN ISO 20344:2005/AC:2006. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO 20344:2004).
 - UNE-EN ISO 20345:2005. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad (ISO 20345 :2004).
 - UNE-EN ISO 20346:2005. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
 - UNE-EN ISO 20347:2005. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347:2004).

2.4.3.7 PROTECCIONES DEL CUERPO.

Un sistema de protección individual contra caídas de altura (sistema anticaídas) garantiza la parada segura de una caída, de forma que:

- La distancia de caída del cuerpo sea mínima.
- La fuerza de frenado no provoque lesiones corporales.
- La postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que permita al usuario, dado el caso, esperar auxilio.
- Un sistema anticaídas está formado por un arnés anticaídas y una conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje fijo
- Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.
- Hay que recalcar que un cinturón no protege contra las caídas de altura y sus efectos.
- El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste y de enganche y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.
- El dispositivo anticaídas retráctil puede llevar incorporado un elemento de disipación de energía, bien en el propio dispositivo anticaídas o en el elemento de amarre retráctil que puede ser un cable metálico, una banda o una cuerda e fibras sintéticas.
- El dispositivo anticaídas deslizante se desplaza a lo largo de la línea de anclaje, acompaña al usuario sin requerir intervención manual durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida es un equipo formado por una línea de anclaje rígida y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje rígida, que puede ser un rail o un cable metálico
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible es un equipo formado por una línea de anclaje flexible y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático. Está unido a la línea de anclaje flexible que puede ser una cuerda de fibras sintéticas o un cable metálico y se fija a un punto de anclaje superior.

- Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- Los elementos de amarre no se deberán pasar por cantos o aristas agudos.
- Los arneses anticaídas y las líneas de anclaje se deben almacenar colgados, en lugar fresco, lejos de fuentes de calor y protegerse del contacto con sustancia agresivas, así como proteger de la luz solar directa durante su almacenamiento.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se eliminarán cuando no se encuentren en perfecto estado.
- **Normativa aplicable:**
 - UNE-EN 363:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
 - UNE-EN 358:2000 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
 - UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnese anticaídas.
 - NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
 - UNE-EN-362:2005. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
 - UNE-EN-364:1993. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
 - UNE-EN-365:2005. Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
 - UNE-EN-354:2002. Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
 - UNE-EN-360:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
 - UNE-EN-813:1997. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arnese de asiento.
 - UNE-EN- 341:1997. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.
 - UNE-EN-353-1:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
 - UNE-EN-353-2:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2.: dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.
 - UNE-EN-355:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
 - UNE-EN-358:2000. Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
 - UNE-EN-795/A1:2001. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
 - UNE-EN 347:1997 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.

2.4.3.8 ROPA DE TRABAJO.

Se entiende por ropa de protección la que sustituye o cubre a la ropa personal, y que está diseñada, para proporcionar protección contra uno o más peligros.

- La ropa se seleccionará en función de los riesgos derivados de las actividades que se vayan a realizar.
 - Protección contra el calor y el fuego.
 - Protección contra productos químicos líquidos.
 - Protección frente a masas de metal fundido.
 - Protección para usuarios de motosierras.
 - Protección frente a productos químicos líquidos y gaseosos.
 - Propiedades mecánicas.
 - Propiedades electrostáticas.
 - Protección contra contaminación radiactiva.
- La ropa de trabajo no debe obstaculizar la libertad de movimientos y debe tener poder de retención/evacuación del calor. La capacidad de transpiración debe ser la adecuada y debe poseer facilidad de ventilación.
- Cada pieza de ropa de protección estará marcada, y dicho marcado se realizará o bien sobre el propio producto o en etiquetas adheridas al mismo y tendrá una duración adecuada al número de procesos de limpieza apropiados. En caso de no ser posible proceder así (por merma de la eficacia protectora de la prenda), el marcado se pondrá en la unidad de embalaje comercial más pequeña.
- En los trajes de protección para trabajos para maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- Los trajes de protección frente a contactos breves con llama suelen ser de material textil con tratamiento ignífugo que debe renovarse después de su limpieza.
- En caso de exposición a calor fuerte en forma de calor radiante, debe elegirse una prenda de protección de material textil metalizado.
- Para el caso de exposición intensiva a las llamas a veces se requieren trajes de protección con equipos respiratorios, en cuyo caso resulta preciso entrenar específicamente al trabajador para su uso.
- Los trajes de soldador ofrecen protección contra salpicaduras de metal fundido, el contacto breve con las llamas y la radiación ultravioleta. Suelen ser de fibras naturales con tratamientos ignífugos, o bien de cuero resistente al calor.
- Por su parte, los trajes de protección contra sustancias químicas requieren materiales de protección específicos frente al compuesto del que van a proteger. En todo caso deben seguirse las indicaciones dadas por el fabricante.
- Los trajes de protección contra radiaciones suelen utilizarse conjuntamente con equipos de protección respiratoria que generen la suficiente sobrepresión como para evitar fugas de contaminante hacia el interior y mantener la distancia necesaria con las sustancias nocivas.

- Los trajes de protección sometidos a fuertes solicitaciones (fuertes agresiones térmicas por radiación o llama, o trajes de protección contra sustancias químicas) están diseñados de forma que las personas entrenadas puedan utilizarlos durante un máximo de aproximadamente 30 minutos. Los trajes de protección para solicitaciones menores se pueden llevar durante toda la jornada de trabajo.
- Por lo que respecta al desgaste y a la conservación de la función protectora es necesario asegurarse de que las prendas de protección no sufran ninguna alteración durante todo el tiempo que estén en uso. Por esta razón se debe examinar la ropa de protección a intervalos regulares para comprobar su perfecto estado de conservación, las reparaciones necesarias y su limpieza correcta. Se planificará una adecuada reposición de las prendas.
- Con el transcurso del tiempo, la radiación ultravioleta de la luz solar reduce la luminosidad de la capa fluorescente de las prendas destinadas a aumentar la visibilidad de los trabajadores. Estas prendas deben descartarse a más tardar cuando adquieran una coloración amarilla.
- **Normativa aplicable:**
 - UNE-EN 340:2004. Ropas de protección. Requisitos generales.
 - UNE-EN 1149:2007. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.
 - UNE-EN 13034:2005. Ropa de protección contra productos químicos líquidos, requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos.
 - UNE-EN 14325:2004. Ropa de protección contra productos químicos, métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras, uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
 - UNE-EN 14360:2005. Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba contra gotas de alta energía.
 - UNE-EN 14786:2007. Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones. Ensayo del atomizador.
 - UNE-EN 342:2004. Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
 - UNE-EN 343:2004. Ropa de protección. Protección contra la lluvia.
 - UNE-EN 348:1994. Ropas de protección. Método de ensayo; determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
 - UNE-EN 367:1994. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.
 - UNE-EN 373:1994. Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.
 - UNE-EN 381:1994. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente.
 - UNE-EN 470/A1:1998. Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas.
 - UNE-EN 471:2004. Ropa de señalización de alta visibilidad, métodos de ensayo y requisitos.
 - UNE-EN 50286:2000. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
 - UNE-EN 510:1994. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento.
 - UNE-EN 530:1996. Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección, métodos de ensayo.
 - UNE-EN 531/A1:1998. Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.
 - UNE-EN 531:1996. Ropa de protección para trabajadores industriales expuestos al calor.
 - UNE-EN 533:1997. Ropas de protección. Protección contra el calor y las llamas. Materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama.
 - UNE-EN 60985:2005. Trabajos en tensión, ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800KV de tensión nominal en corriente alterna y + - 600KV en corriente continua.
 - UNE-EN 702:1996. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, método de ensayo: determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales.
 - UNE-EN 863:1996. Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: resistencia a la perforación.
 - UNE-EN ISO 13982:2005. Ropa de protección contra partículas sólidas.
 - UNE-EN ISO 13995:2001. Ropas de protección. Propiedades mecánicas, método de ensayo para la determinación de la resistencia de los materiales a la perforación y al desgarramiento dinámico.
 - UNE-EN ISO 13997:2000. Ropa de protección. Propiedades mecánicas. Determinación de la resistencia al corte por objetos afilados.
 - UNE-EN ISO 14877:2004. Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. (ISO 14877:2002).
 - UNE-EN ISO 15025: 2003. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas, método de ensayo para la propagación limitada de la llama, (ISO 15025:2000).
 - UNE-EN ISO 6530:2005. Ropa de protección, protección contra productos químicos líquidos. Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos. (ISO 6530:2005).
 - UNE-EN ISO 6942:2002. Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: evaluación de materiales y conjunto de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante (ISO 6942:2002).
 - UNE-EN 463:1995: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de líquido (ensayo de chorro).
 - UNE-EN 468:1995: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración por pulverizaciones (ensayo de pulverización).

- UNE-EN 464:1995: Ropas de protección para uso contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Método de ensayo: determinación de la hermeticidad de prendas herméticas a los gases (ensayo de presión interna).
- UNE-EN 1073-2:2003: Ropas de protección contra la contaminación radioactiva. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección no ventilada contra la contaminación por partículas radioactivas.

2.4.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

A la hora de elegir los equipos de protección individual, es conveniente tener en cuenta el folleto informativo del fabricante referenciado en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995. Este folleto informativo debe contener todos los datos útiles referentes a: almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, clases de protección, fecha o plazo de caducidad, explicación de las marcas, etc.

2.4.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán siguiendo los siguientes criterios:

Todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

2.5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN.

2.5.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se entiende por señalización de seguridad y salud aquella señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinada, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

2.5.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Principios generales:

Para la utilización de la señalización de seguridad se partirá de los siguientes principios generales:

- La señalización de seguridad deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:
 - Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
 - Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
 - Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
 - Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.
- La señalización no deberá considerarse una medida sustitutiva de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. Tampoco deberá considerarse una medida sustitutiva de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud.

Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.

- A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
- La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.
- La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.
- La señalización de seguridad no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio. Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.
- Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

2.5.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

2.5.3.1 BARRERAS DE SEGURIDAD.

Las barreras de seguridad son piezas prefabricadas de protección de tráfico rodado, tipo New Jersey.

- La barrera se situará en la posición indicada aprobada por la DF en el replanteo.
- La base de apoyo será estable y resistente.
- No existirán piezas que sobresalgan de la alineación.
- Las piezas de hormigón estarán unidas con los dispositivos suministrados por el fabricante.
- **Normativa aplicable:**

- UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
- UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

2.5.3.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Se define como señalización horizontal, aquella realizada sobre el pavimento para la separación de los carriles de circulación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones.

- Las marcas tendrán el color, forma y dimensiones y ubicación indicadas en la DT.
- Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.
- La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.
- El color cumplirá las especificaciones de la UNE-EN 1436.
- Dosificación de pintura: 720 g/m².
- Tolerancia de ejecución en el replanteo: ± 3 cm.
- Tolerancia de ejecución en la dosificación de pintura y microesferas: -0%, +12%.
- Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m².
- 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.).
- En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca.
- 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. 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 (25Km/h).
- Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.
- **Normativa aplicable:**
 - UNE-EN1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

2.5.3.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Se define como señalización vertical, aquella realizada mediante señales en forma de panel.

- Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de Abril, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en que realmente se necesite, y solamente en éstos.
- Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- No se situarán muchas señales próximas entre sí. Recordar que el rótulo general de anuncio de las señales de seguridad, que se suele situar en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.
- Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.
- El borde inferior de las señales deberá estar a 1 m. del suelo. Se exceptúa el caso de las señales "Sentido prohibido" y "Sentido obligatorio" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.
- En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, pero si podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal
- Señales y paneles de balizamiento deben colocarse siempre perpendiculares a la visual del conductor, y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Están expresamente prohibidas las vallas de cerramiento de tipo tubular, sobre todo puestas de perfil.
- El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.
- Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
 - Señal de peligro "Obras".
 - Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

Se exceptúan las obras ligeras realizadas por obreros con herramientas portátiles, y sin que existan en la carretera obstáculos, zanjas o materiales acopiados, en cuyo caso podrá prescindirse de las vallas, y la señal de peligro "Obras" podrá ser de modelo reducido (70 cm.) y estar a 40 cm. del suelo.

- La placa "Obras" deberá estar, como mínimo, a 1.50 m. y, como máximo, a 2.50 m. de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
 - Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 kilómetros hora, desde la posible en la carretera, hasta la detención total si fuera preciso. La primera señal de limitación puede situarse previa a la de peligro "Obras".
 - Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).
 - Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
 - Delimitación longitudinal de la zona ocupada.
- No resultara necesario, en general, limitar la velocidad cuando las obras sean exteriores a la calzada.
- La ordenación en sentido único "alternativo" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:
 - Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
 - Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.
 - Mediante semáforo regulador.
- Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.
- Todas las señales serán claramente visibles por la noche y deberán, por tanto ser reflectantes.
- **Normativa aplicable:**
 - UNE-EN 12966-1:2006. Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable.

2.5.3.4 BALIZAMIENTO.

Se define como balizamiento la utilización de determinados dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación).

- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.
- La eficacia y buen funcionamiento del balizamiento se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.
- **Normativa aplicable:**
 - UNE 135352:2006. Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos en servicio.
 - UNE 135360:1994 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico.
 - UNE 135362:1994 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de arista de poli (cloruro de vinilo) (PVC rígido).
 - UNE 135363:1998. Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico.
 - UNE-EN 12352:2007. Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

2.5.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención fijadas por el fabricante, así como las instrucciones correspondientes a la limpieza y el mantenimiento.

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario.

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

2.5.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán siguiendo los siguientes criterios:

- Marcas longitudinales o marcas transversales: m de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT y medido por el eje de la banda en el terreno. En esta partida se incluyen las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.
- Marcas superficiales: m² de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada. En esta partida se incluyen las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.
- Placas, señales, semáforos y marco para soporte de señalización móvil: unidad de cantidad instalada en la obra de acuerdo con la DT.

- Soporte rectangular de acero: m de longitud medido según especificaciones de la DT.
Todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

2.6 RIESGOS HIGIÉNICOS

El Contratista, estará obligado a realizar las mediciones de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con laboratorios, servicios de prevención o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxígeno.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado. Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, para la toma de decisiones.

2.7 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 1215/1997, 1435/1992, 2177/2004 y 56/1995.

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

2.8 LOCALES Y SERVICIOS DE SALUD Y BIENESTAR

2.8.1 GENERALIDADES

2.8.1.1 EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por el presente Pliego o por las disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

De no ser posible situar de manera fija los referidos servicios desde el inicio de la obra, se admitirá modificar con posterioridad su emplazamiento y/o características en función del proceso de ejecución de la obra, siempre que se cumplan la prescripción anterior y las demás condiciones establecidas para los mismos en el presente Pliego.

Queda prohibido usar los locales de higiene y bienestar para usos distintos a los que están destinados.

2.8.1.1.1 Características técnicas

Todos los locales y servicios de higiene y bienestar serán de construcción segura y firme para evitar riesgos de desplome y los derivados de los agentes atmosféricos. Sus estructuras deberán poseer estabilidad, estanqueidad y confort apropiados al tipo de utilización y estar debidamente protegidas contra incendios.

Las características técnicas que habrán de reunir los materiales, elementos, aparatos, instalaciones y unidades de obra constitutivas de los locales y servicios de higiene y bienestar, así como las condiciones para su aceptación o rechazo, serán las establecidas por las normas básicas y disposiciones de obligado cumplimiento. Se seguirán para su ejecución las prescripciones establecidas por las normas existentes.

2.8.1.1.2 Condiciones de seguridad

Para la ejecución de las distintas unidades que comprenden los locales y servicios de higiene y bienestar se observarán las mismas medidas de seguridad y salud que las establecidas en el presente Pliego para unidades y partes de obra similares del proyecto de ejecución, disponiéndose a tal fin de iguales protecciones colectivas e individuales que las fijadas para las mismas.

2.8.1.1.3 Condiciones higiénicas, de confort y mantenimiento

Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, cuartos de vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables y acabados en tonos claros de modo que permitan su fácil limpieza, lavado y pintura periódicos. Asimismo, estarán constituidos por materiales que permitan la aplicación de líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos, aparatos y mobiliario que formen parte de los locales de servicio de higiene y bienestar estarán en todo momento en perfecto estado de funcionamiento y aptos para su utilización. Los locales y servicios deberán estar suficientemente ventilados e iluminados, en función del uso a que se destinan y dispondrán de aire sano y en cantidad adecuada. Asimismo, su temperatura corresponderá a su uso específico. Los cerramientos verticales y horizontales o inclinados de los locales reunirán las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.

Los locales y servicios de higiene y bienestar deberán mantenerse siempre en buen estado de aseo y salubridad, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias con la frecuencia requerida, así como las reparaciones y reposiciones precisas para su adecuado funcionamiento y conservación. Se evacuarán o eliminarán los residuos y aguas fecales o sucias; bien directamente, por medio de conductos, o acumulándose en recipientes adecuados que reúnan las máximas condiciones higiénicas, hasta su posterior retirada. No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.

Se indicará mediante carteles si el agua corriente es o no potable. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua no potable, evitándose la contaminación por porosidad o por contacto. Se dispondrá de bidones herméticos que reúnan las condiciones higiénicas adecuadas, en los que se verterán las basuras y desperdicios, recogidos diariamente para que sean retirados.

2.8.1.1.4 Dotaciones

En lo referente a la dotación de agua se estará a lo prescrito en el apartado correspondiente del presente Pliego. Con independencia de que los locales estén dotados de ventilación e iluminación directa al exterior, dispondrán de iluminación artificial y de las tomas de corriente necesarias para que puedan ser utilizados para el fin a que se destinan.

Los locales y servicios de higiene y bienestar estarán dotados de los elementos, equipos, mobiliario e instalaciones necesarias para que puedan llevarse a cabo las funciones y usos a los que cada uno de ellos va destinado. Deberán disponerse las instalaciones necesarias para que los trabajadores puedan preparar, calentar y consumir sus comidas en condiciones satisfactorias. Los locales de higiene y bienestar contarán con un sistema de calefacción.

2.8.1.2 VESTUARIOS Y ASEOS

- La superficie mínima de los vestuarios y aseos será de 2,00 m² por cada trabajador que haya de utilizarlos y la altura mínima de suelo a techo será de 2,30 m. Los vestuarios serán de fácil acceso y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, para guardar la ropa, el calzado y los objetos personales.
- Cuando las circunstancias lo exijan, en casos de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, etc, la ropa de trabajo deberá poderse guardar independientemente de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Los cuartos de vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 trabajadores o fracción de esa cifra, y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada 25 trabajadores o fracción.
- Si las salas de ducha o de lavabos y los vestuarios estuviesen apartados, deberán estar próximos y la comunicación entre unas dependencias y otras debe ser fácil.
- Se dotarán de toallas individuales o bien dispondrán de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel y, en éste último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Se colocarán perchas suficientes para colgar la ropa.
- A los trabajadores que desarrollen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- Se mantendrán cuidadosamente limpios y serán barridos y regados diariamente con agua y productos desinfectantes y antisépticos. Una vez por semana, preferiblemente el sábado, se efectuará limpieza general.

2.8.1.3 DUCHAS

- Se instalará una ducha de agua, fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra, con las dimensiones suficientes para que cada trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimientos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Estarán preferentemente situadas en los cuartos de vestuarios y de aseo o en locales próximos a ellos. Cuando las duchas no comuniquen con cuartos vestuarios y de aseo individuales, se instalarán colgaduras para la ropa mientras los trabajadores se duchan.
- En los trabajos sucios o tóxicos se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.

2.8.1.4 RETRETES

- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico, en número de uno por cada 25 trabajadores o fracción.
- 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 las cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores, cocinas, dormitorios o cuartos vestuarios.

- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1,00 m. por 1,20 m. de superficie y 2,30 m. de altura, y dispondrán de una percha.
- Las puertas y ventanas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en las debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se cuidará que las aguas residuales se alejen de las fuentes de suministro de agua de consumo.
- Las aguas residuales se acometerán directamente a la red de alcantarillado existente en la zona. Se limpiarán directamente con agua y desinfectantes, antisépticos y desodorantes y, semanalmente, con agua fuerte o similares.

2.8.1.5 COMEDORES

- Estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos. La altura mínima de suelo a techo será de 2,60 m.
- Dispondrán de agua potable para la limpieza de vajillas y utensilios.
- Estarán provistos de mesas y asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.
- Estarán provistos de fregaderos con agua corriente y de recipientes para depositar los desperdicios.
- Cuando no exista cocina contigua, se instalarán hornillos o cualquiera otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.
- Se mantendrán en buen estado de limpieza.

2.8.2 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
- Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2011.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la industria de la construcción.

2.9 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

La instalación eléctrica provisional de la obra debe someterse a lo dispuesto en el Anexo IV, parte A.3 y parte C.10 del Real Decreto 1627/97, de 24 de abril y en las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias de aplicación MI-BT-027 y MI-BT-028, referidas a instalaciones en locales mojados e instalaciones temporales en obras, respectivamente.

2.9.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Heridas punzantes en manos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Electrocución, contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

2.9.2 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO PARA CUADROS ELÉCTRICOS

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicarán a un mínimo de 2 m.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación – pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.

- Se prohíbe expresamente, que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados, con la cerradura de seguridad de triángulo (o de llave) en servicio.

2.9.3 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO GENERAL

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcassas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

2.9.4 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN RECOMENDABLES.

- 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, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

2.10 EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

2.10.1 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

2.10.1.1 Disposiciones generales

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

2.10.1.2 Medidas de prevención y extinción

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

- **Uso del agua:** Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas. Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.
- **Extintores portátiles:** En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se empleen distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.
- **Prohibiciones:** En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

2.10.1.3 tras actuaciones

El empresario deberá prever, en su caso y siguiendo las normas de las compañías suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, roturas de canalizaciones eléctrica, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

2.11 MEDIDAS DE EMERGENCIA**2.11.1 NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN**

- Mantenga las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- No arroje colillas en papeleras, cubos de basura, zonas de acumulación de residuos, etc.
- En ningún caso debe "manipular" las instalaciones eléctricas.
- No deje conectados los aparatos eléctricos después de su utilización.
- No sobrecargue las líneas eléctricas mediante la utilización de enchufes múltiples. Deberán colocarse bases de enchufe en puntos próximos a los lugares de utilización.
- Los empalmes eléctricos deben estar correctamente efectuados, con clavijas u otros elementos normalizados.
- Las cajas de distribución donde haya partes en tensión deben estar siempre protegidas.
- Informe sobre la existencia de humedades, especialmente si están próximas a canalizaciones eléctricas.
- Manipule con cuidado los productos inflamables.
- No instale fuentes de calor cerca de productos inflamables o combustibles.
- Respete rigurosamente las prohibiciones establecidas.
- Comunique inmediatamente a su superior cualquier anomalía observada.
- Mantenga los posibles productos inflamables que se puedan utilizar, en un recinto aislado, limpio, y en la menor cantidad posible.

2.11.2 NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA

- Si descubre un incendio, comuníquelo inmediatamente al Jefe de Obra, con una rápida valoración del incendio. Debe ser realista, nunca optimista.
- Avise a los compañeros de lo que ocurre para que vayan abandonando el lugar.
- Mantenga la calma y no corra.
- NUNCA trate de extinguir un incendio sólo.
- Si se tienen conocimientos, y siempre en compañía de otro trabajador como mínimo, se intentará sofocar el incendio. En caso contrario, abandonará el lugar junto con el resto de trabajadores y siga las recomendaciones del Jefe de Obra.
- Caso de tener conocimientos suficientes y sin arriesgarse inútilmente, desconecte las conexiones eléctricas de las herramientas que esté utilizando, y posteriormente desconecte el cuadro eléctrico general de la obra.
- El Jefe de Obra debe encargarse de llamar a los medios exteriores de emergencia (112), indicando de forma clara y concisa lo sucedido, el lugar exacto, si se está intentando extinguir de alguna forma, si hay heridos y su gravedad e indicando su nombre completo y cargo.
- Sólo si es posible, retire los productos próximos al fuego.
- Cada clase de fuego requiere para su extinción, un tipo de agente extintor:
 - A: para fuegos producidos por productos sólidos
 - B: para fuegos producidos por productos líquidos
 - C: para fuegos producidos por productos gaseosos.
 - Si el fuego afecta a los cuadros eléctricos, líneas o aparatos eléctricos, utilice CO₂, NUNCA agua, a no ser que tenga la seguridad de que la corriente eléctrica está cortada.
- Recuerde que los extintores tienen una carga limitada, por lo que no la desperdicie.
- Dirija el chorro del agente extintor a la base de las llamas, aproximándose lo más posible al mismo antes de descargar el extintor.
- No descargue el extintor a ciegas ni a gran distancia ya que es ineficaz.
- Nunca un extintor usado parcialmente ha de volver a colocarse en su lugar sin previa recarga y reprecintado.
- No utilice ningún medio de salida que requiera de electricidad para funcionar, como plataformas elevadoras, montacargas, grúas, etc.
- Nunca retroceda en su recorrido y ande sin empujar.
- Tenga especial cuidado en tramos peligrosos, abundantes en las obras, como escaleras, bordes de forjado, etc.
- Si se encuentra en una zona con el humo, manténgase la más cerca posible del suelo e intente mojar un pañuelo o trozo de tela para taparse la boca.
- Caso de prenderse la ropa no corra. Térese al suelo, cúbrase la cara con las manos y ruede sobre su propio cuerpo.
- Diríjase al exterior de la obra, al punto donde le indique el Jefe de Obra, y permanezca en él hasta que confirme claramente su presencia y se decrete el fin de la emergencia. Ayude a verificar que todos su compañeros se encuentran en dicho lugar.

2.11.3 COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA

La persona que comunique la existencia de una emergencia, debe facilitar, lo más claramente posible, la información indicada a continuación:

¿QUIÉN LLAMA?	Nombre completo y cargo.
¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?	Identificación, lo más exacto posible, del lugar donde se encuentra la obra.
¿QUÉ ESTÁ SUCEDIENDO?	Motivo de la llamada: incendio, explosión, accidente personal, etc.
¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?	Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

NO CUELQUE HASTA QUE SE ASEGURE DE QUE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS HAN COLGADO

Es muy importante recordar que:

**LA COMUNICACIÓN DE ESTOS DATOS DEBE REALIZARSE DESPACIO Y CON VOZ MUY CLARA.
DEBE ASEGURARSE DE QUE SU INTERLOCUTOR LE HA COMPRENDIDO.**

2.11.4 PRIMEROS AUXILIOS

En el caso de que ocurra un accidente se aplicarán los siguientes principios de socorro:

- **PROTEGER EL LUGAR DEL ACCIDENTE:**
 - Mantenga la serenidad e intente tranquilizar al accidentado.
 - Examine bien al accidentado sin tocarle innecesariamente.
 - Haga seguro el lugar del accidente.
 - Evite el exceso de gente alrededor del accidentado.
- **ALERTAR:**
 - Avise a sus superiores y a los servicios de urgencia.
 - Identifique el lugar exacto del accidente, el tipo de accidente, y el número de heridos. Identifíquese y cuelgue siempre en último lugar.
- **SOCORRER:**
 - No mueva al accidentado sin saber lo que tiene, salvo que tenga algún peligro cercano que pudiese agravar la lesión o tenga conocimientos.
 - No dé de beber al accidentado si está sin conocimiento.
 - No permita que se enfríe tapándolo con cualquier prenda que tenga a su alcance.
 - Espere la llegada de personal especializado con medios adecuados, para llevar a cabo la inmovilización y el traslado en óptimas condiciones.
 - En caso que sea indispensable, trasládalo con cuidado, sin flexionar el cuerpo.

2.11.4.1 MEDIOS Y ORGANIZACIÓN PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS:

Existirá un botiquín de primeros auxilios, conteniendo, al menos: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

En caso de accidentes leves, que no requieran asistencia médica, los propios trabajadores podrán usar el material del botiquín. Cuando se requiera asistencia médica, se trasladará al enfermo en un vehículo adecuado. Si no se dispone de uno, se solicitará la presencia de servicios de urgencia.

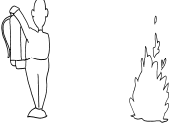
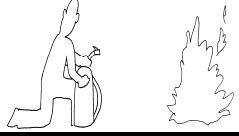

Con el fin de que sea conocido por todos los trabajadores, se instalarán en los vestuarios, aseos, tabloneros de información, botiquines, etc., rótulos con caracteres visibles a 2 metros de distancia, en los que se suministra la información necesaria para conocer el centro asistencial más cercano, su dirección, teléfonos de contacto, etc.



El número de botiquines es : 1

La situación de los botiquines será : Caseta de Obra

2.11.5 UTILIZACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES

En el caso de que ocurra un accidente se aplicarán los siguientes principios de socorro:

1		Al descubrir el fuego, dé la alarma a los compañeros más cercanos y avise o mande avisar al Jefe de obra. Seguidamente, coja el extintor de incendios más próximo.
2		Con la mano derecha, quite el precinto, tirando del pasador hacia fuera. Presione la palanca de descarga suavemente, para comprobar que funciona, antes de transportarlo hasta el lugar del fuego.
3		Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego. Prepare el extintor según las instrucciones recibidas en la práctica contra incendios, si no las recuerda, lea la etiqueta del extintor.

4		Deje el extintor en el suelo, coja la pistola o boquilla con la mano izquierda y simultáneamente, el asa de transporte, inclinando el extintor, ligeramente hacia delante.
5		Dirija el chorro del extintor a la base del objeto que arde, hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.

El número de extintores es : 1

La situación de los extintores será : Caseta de Obra

2.12 ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documentalmente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control.

Se deberá detallar el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente. Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidente, el empresario habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados a la Dirección Facultativa.

2.13 SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, se deberán definir qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos o rotura por accidente de servicios no localizados, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso a la compañía suministradora para que se proceda al corte de suministro y reparación del mismo, quedando señalizada dicha instalación como interferencia en la obra y teniendo las precauciones necesaria para evitar nuevos accidentes con estas instalaciones.

Cuando se tenga conocimiento de la existencia de cualquiera de las redes mencionadas se comunicará a la Dirección de Obra. Si esto no fuera posible se procederá a señalizar la zona donde está ubicada y se mantendrán las distancias de seguridad correspondientes.

Las principales interferencias que van a existir durante la ejecución de la obra serán :

Accesos Rodados :

- La mejor protección en cualquier caso para evitar accidentes, consistirá en una buena señalización de obras; estas señales deben ser convenientemente reflectantes de modo que sean bien visibles y en los puntos más peligrosos instalar puntos de luz parpadeantes que aperciban al conducir de esta circunstancia.
- La señalización debe estar actualizada periódicamente, retirando aquellas que han dejado de prestar servicio por haber desaparecido el riesgo, y colocando las pertinentes en los puntos en que se creen nuevos riesgos debidos a la evolución de la obra.

Líneas eléctricas aéreas :

- En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen el solar o estén próximas a él e interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará a la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable.

- Se deberá vigilar en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.
- Si la interferencia se produce por circulación de vehículos o máquinas bajo la línea, se situarán gálibos a ambos lados de la misma y carteles anunciadores del riesgo

Líneas eléctricas enterradas :

- En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán ser realizadas por personal cualificado y con los medios adecuados para la operación a realizar.

2.14 ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

- Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores.
- Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.
- Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos y máquinas. Deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal. Dicha separación, si el acceso es único, se hará por medio de una barandilla y será señalizada adecuadamente.
- El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50 y se aumentará el número de aquéllas o su anchura, por cada 50 trabajadores más o fracción, en 0,50 metros más.
- Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior. Cuando los trabajadores estuviesen singularmente expuestos a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación, serán obligatorias, al menos, dos salidas al exterior, situadas en lados distintos del recinto de la obra.
- En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco" y "Prohibido aparcar" y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".
- Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.
- Se procederá a ejecutar un cerramiento perimetral que delimite el recinto de la obra e impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. Dicho cerramiento deberá ser suficientemente estable, tendrá una altura mínima de 2 metros y estará debidamente señalizado.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8% , respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.
- Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra.
- Habrán de quedar previamente definidos y debidamente señalizados los trazados y recorridos de los itinerarios interiores de vehículos, máquinas y personas, así como las distancias de seguridad y limitaciones de zonas de riesgo especial, dentro de la obra y en sus proximidades.

2.15 FORMACIÓN.

El empresario está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

El tiempo dedicado a la formación que el empresario está obligado a posibilitar, como consecuencia del apartado anterior, se lleve a cabo dentro del horario laboral o fuera de él, será considerado como tiempo de trabajo. La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitársele, por parte del empresario o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El empresario habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento u otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el empresario o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

2.16 CONDICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN.

Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por vez primera, como agente de la edificación "los propietarios y usuarios" cuya principal obligación es la de "conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento", y en el artículo 3 en el que se dice que "los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad".

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según la ley, deberán formar parte del libro del Edificio.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

- Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, artículo 5.6. para Estudios y artículo 6.3. para Estudios Básicos, se describen a continuación las "previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores", mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

- Relación de previsibles trabajos posteriores.
- Riesgos laborales que pueden aparecer.
- Previsiones técnicas para su control y reducción.
- Informaciones útiles para los usuarios.

Se contempla en este apartado la realización, en condiciones de seguridad y salud, de los trabajos de conservación y mantenimiento, durante el proceso de explotación y de la vida útil de la construcción objeto de este estudio, eliminando los posibles riesgos en los mismos.

La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación de la construcción se lleven a cabo.

Las previstas en ese apartado y los siguientes son las idóneas para las actuales circunstancias de la construcción, y deberán adaptarse en el futuro a posibles modificaciones o alteraciones del inmueble y a las nuevas tecnologías.

Por tanto el responsable, encargado de la Propiedad, de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad.

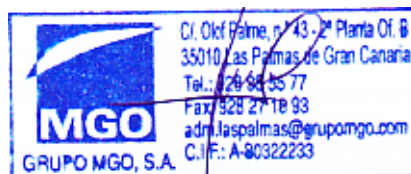
Todos los trabajos de conservación y mantenimiento serán realizados por personal especializado y se ajustarán a las distintas normativas aplicables en cada caso.

Es obligatorio el uso de todos los equipos de protección individual que están establecidos en este Estudio de Seguridad y Salud para la realización de cualquier trabajo de mantenimiento y conservación.

Estudio/Estudio Básico de Seguridad Y Salud realizado por:












GRUPO MGO, SA
Área de Construcción
Delegación de Las Palmas

Tania Dos Reis Alonso
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada 17.875 del C.I.T.O.P Las Palmas



Las Palmas de GC a 25 de Octubre 2010

2.17 TELÉFONOS DE EMERGENCIA.

	TELÉFONOS DE EMERGENCIA		
Dirección de la obra			
Carretera GC-1 entre PK 46+000 al PK 55+600 en el término municipal de San Bartolomé de Tirajana , Las Palmas			
	Bomberos		112
	Policía		
	Guardia Civil		
	Ambulancia		
	Centro asistencia Primaria Centro de Salud de Maspalomas Cruce del Tablero, S/N		928721096
	Asistencia Hospitalaria Hospital DR. Negrín, S/N Bco. La Ballena, S/N		928450000

3. PRESUPUESTO

3.1. MEDICIONES

Código	Descripción	Cantidad
--------	-------------	----------

CAPÍTULO 01 Equipos de Protección Colectiva

01.01	m2	Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera	
		M2. Protección horizontal de huecos con cuajado de tabloncillos de madera de pino de 20x7cm unidos a clavazón incluso instalación y desmontaje (amortizable en 10 usos).	10,00
01.02	m	Cables fiadores para arnés de seguridad	
		M. Cables fiadores para cinturones de seguridad, incluso montaje y desmontaje.	30,00
01.03	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa	
		M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.	30,00
01.04	Und	Valla normailizada de desvío tráfico, colocado	
		Valla normalizada para desvío de tráfico colocada.	30,00

Código	Descripción	Cantidad
--------	-------------	----------

CAPÍTULO 02 Equipos de Protección Individual

02.01	Und Arnés de seguridad Und. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras.	15,00
02.02	Und Botas de agua Und. Par de Botas Impermeables.	30,00
02.03	Und Botas de Seguridad Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos.	30,00
02.04	Und Casco de Seguridad Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.	30,00
02.05	Und Chaleco Reflectante Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 usos.	30,00
02.06	Und Faja de protección contra los sobreesfuerzos Und. Faja de protección contra sobreesfuerzos, amortizable en 4 usos.	30,00
02.07	Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos.	30,00
02.08	Und Guantes de goma o material plástico sintético Und. Par de guantes de goma látex-anticorte.	30,00
02.09	Und Guantes de uso general Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje.	30,00
02.10	Und Mascarilla autofiltrante para gases y vapores Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos.	60,00
02.11	Und Mono de trabajo para construcción Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliéster-algodón.	30,00
02.12	Und Mono de trabajo desechable impermeable	30,00
02.13	Und Protectores Auditivos Und. Juego de tapones de silicona ajustables.	60,00

Código	Descripción	Cantidad
CAPÍTULO 03 Señalización Vial		
03.01	Und Baliza Luminosa Intermitente Und. Foco de balizamiento intermitente, amortizable en 5 usos.	100,00
03.02	Und Baliza reflectante de plástico sobre soporte metálico Und. Baliza reflectante de plástico sobre soporte metálico, colocada, amortizable en 5 usos.	100,00
03.03	Und Barrera de seguridad " New Jersey" Und. Barrera de seguridad "New Jersey"; portátil tipo TD-1 de fibra de vidrio.	30,00
03.04	Und Cono Balizamiento reflectante D=50cm Und. Cono Balizamiento reflectante irrompible de 50cm de diámetro, amortizable en 5 usos.	200,00
03.05	Und Paleta manual 2 caras STOP-D. OBLIG. Und. Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, tipo paleta amortizable en 2 usos.	4,00
03.06	Und Señal circular i/soporte Und. Señal de seguridad circular de D=60cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 2m de altura, amortizable en 5 usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje.	24,00
03.07	Und Señal triangular i/soporte Und. Señal de seguridad triangular de L=70cm normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 usos, i/colocación y desmontaje.	22,00
03.08	Und Señales Normalizadas de tráfico Und. Señales de advertencia, peligro, indicación y obligación	30,00
03.09	Und Cascada Luminosa	50,00
03.10	Und Panel Direccional para desvío de tráfico Und. de Panel direccional para los desvíos de carril, blanco y rojo reflectante, de dimensiones 1,60m de base y de 0,45m de altura, i/ colocación y retirada.	20,00
03.11	Und Bastidor Móvil Und. de Bastidor Móvil de dimensiones exteriores 1,50m de ancho y 2,50m de alto, y que va dentro de un bastidor con franjas blancas y rojas, 3 luces y dos señales, una de obra en la parte inferior y otra de paso obligatorio en la parte superior.	2,00
03.14	Und Señal TS (135x95 cm) de tres a dos carriles	2,00
03.15	Und Señal TS (135x95 cm) de dos a uno carriles i/soporte	2,00

03.16	Und	Camión mixto	2,00
03.17	Und	Linterna con cono amarillo	4,00
03.18	Und	Señal rectangular informativa (135x90 cm) i/soporte	4,00

Código	Descripción	Cantidad
--------	-------------	----------

CAPÍTULO 04 Señalización de Riesgos

04.01	m Cinta de Balizamiento bicolor 8cm M. Cinta de balizamiento bicolor de material de plástico, incluso colocación y desmontaje.	200,00
04.02	m Malla polietileno de seguridad M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.	200,00
04.03	Und Placa de señalización riesgos Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 usos.	20,00

Código	Descripción	Cantidad
--------	-------------	----------

CAPÍTULO 05 Mano de Obra

05.01 **Und Coste mensual de limpieza y desinfección**

Und. Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 9 horas mes de un peón ordinario.

6,00

05.02 **Und Coste mensual de señalero**

Und. Coste mensual de Señalero, considerando 22 horas al mes de un peón ordinario.

6,00

05.03 **Mes Coste mensual de Recurso Preventivo**

Und. Coste Mensual de Recurso Preventivo, considerando 22 horas al mes de un peón que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud laboral.

6,00

Código	Descripción	Cantidad
--------	-------------	----------

CAPÍTULO 06 Instalaciones Provisionales de Obra

06.01	<p>Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo</p> <p>Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.</p>	6,00
06.02	<p>Und Botiquín de Primeros Auxilios</p> <p>Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.</p>	2,00
06.03	<p>Und Extintor polvo ABC 6 kg</p> <p>Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.</p>	2,00

3.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Código	Ud	Descripción	Precio
CAPÍTULO 01 Equipos de Protección Colectiva			
01.01	m2	Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera	9,54
		M2. Protección horizontal de huecos con cuajado de tablonés de madera de pino de 20x7cm unidos a clavazón incluso instalación y desmontaje (amortizable en 10 usos).	
			NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.
01.01	m	Cables fiadores para arnés de seguridad	6,46
		M. Cables fiadores para cinturones de seguridad, incluso montaje y desmontaje.	
			SEIS EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.
01.01	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa	1,66
		M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.	
			UNA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.
01.01		Und Valla normailizada de desvio tráfico, colocado	
		Valla normalizada para desvio de tráfico colocada.	
			14,15
			CATORCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.

Código	Descripción	Precio
CAPÍTULO 02 Equipos de Protección Individual		
02.01	Und Arnés de seguridad	16,81
	Und. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras.	
		DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.
02.01	Und Botas de agua	8,70
	Und. Par de Botas Impermeables.	
		OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.
02.01	Und Botas de Seguridad	8,70
	Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos.	
		OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.
02.01	Und Casco de Seguridad	2,29
	Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.	
		DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.
02.01	Und Chaleco Reflectante	7,48
	Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 usos.	
		SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS.
02.01	Und Faja de protección contra los sobreesfuerzos	
	Und. Faja de protección contra sobreesfuerzos, amortizable en 4 usos.	3,03
		TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS.
02.01	Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos	3,71
	Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos.	
		TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.
02.01	Und Guantes de goma o material plástico sintético	1,72
	Und. Par de guantes de goma látex-anticorte.	
		UNA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.
02.01	Und Guantes de uso general	1,53
	Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje.	
		UNA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.
02.01	Und Mascarilla autofiltrante para gases y vapores	9,23
	Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos.	
		NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS.
02.01	Und Mono de trabajo para construcción	23,00
	Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliéster-algodón.	
		VEINTITRES EUROS.
02.01	Und Mono de trabajo desechable impermeable	14,00
		CATORCE EUROS.
02.01	Und Protectores Auditivos	0,72

Und. Juego de tapones de silicona ajustables.

CERO EUROS con SETENTA Y DOS

CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio
CAPÍTULO 03 Señalización Vial			
03.01	Und	Baliza Luminosa Intermitente	22,54
	Und.	Foco de balizamiento intermitente, amortizable en 5 usos.	VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.
03.01	Und	Baliza reflectante de plástico sobre soporte metálico	4,73
	Und.	Baliza reflectante de plástico sobre soporte metálico, colocada, amortizable en 5 usos.	CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.
03.01	Und	Barrera de seguridad " New Jersey"	103,70
	Und.	Barrera de seguridad "New Jersey"; portátil tipo TD-1 de fibra de vidrio.	CIENTO TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS.
03.01	Und	Cono Balizamiento reflectante D=50cm	10,06
	Und.	Cono Balizamiento reflectante irrompible de 50cm de diámetro, amortizable en 5 usos.	DIEZ EUROS con SEIS CÉNTIMOS.
03.01	Und	Paleta manual 2 caras STOP-D. OBLIG.	15,96
	Und.	Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, tipo paleta amortizable en 2 usos.	QUINCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.
03.01	Und	Señal circular i/soporte	16,42
	Und.	Señal de seguridad circular de D=60cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 2m de altura, amortizable en 5 usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje.	DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS.
03.01	Und	Señal triangular i/soporte	12,53
	Und.	Señal de seguridad triangular de L=70cm normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 usos, i/colocación y desmontaje.	DOCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS.
03.01	Und	Señales Normalizadas de tráfico	14,15
	Und.	Señales de advertencia, peligro, indicación y obligación	CATORCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.
03.01	Und	Cascada Luminosa	78,15
			SETENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.
03.01	Und	Panel Direccional para desvío de tráfico	26,20
	Und.	de Panel direccional para los desvíos de carril, blanco y rojo reflectante, de dimensionmes 1,60m de base y de 0,45m de altura, i/ colocación y retirada.	

VEINTISEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS.

03.01 Und Bastidor MóvilUnd. de Bastidor Móvil de dimensiones exteriores 1,50m de **2.960,36**

ancho y 2,50m de alto, y que va dentro
de un bastidor con franjas blancas y rojas, 3 luces y dos seña-
les, una de obra en la parte inferior y
otra de paso obligatorio en la parte superior.

DOS MIL NOVECIENTAS SESENTA EUROS
con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

03.01 Und Señal TS (135x95 cm) de tres a dos carriles

391,40

TRESCIENTAS NOVENTA Y UNA EUROS
Con CUARENTA CÉNTIMOS.**03.01 Und Señal TS (135x95 cm) de dos a uno carriles i/soporte 391,40**

con

TRESCIENTAS NOVENTA Y UNA EUROS

CUARENTA CÉNTIMOS.

03.01 Und Camión mixto**216,40**DOSCIENTAS DIECISEIS EUROS con
CUARENTA CÉNTIMOS.**03.01 Und Linterna con cono amarillo****57,40**CINCUENTA Y SIETE EUROS con
CUARENTA CÉNTIMOS.**03.01 Und Señal rectangular informativa (135x90 cm) i/soporte 196,40**CIENTO NOVENTA Y SEIS EUROS con
CUARENTA CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 04 Señalización de Riesgos

04.01	m	Cinta de Balizamiento bicolor 8cm	0,77
		M. Cinta de balizamiento bicolor de material de plástico, incluso colocación y desmontaje.	
			CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.
04.01	m	Malla polietileno de seguridad	1,66
		M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.	
			UNA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS.
04.01	Und	Placa de señalización riesgos	4,26
		Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 usos.	
			CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 05 Mano de Obra

05.01	Und	Coste mensual de limpieza y desinfección Und. Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 9 horas mes de un peón ordinario.	137,34 CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.
05.01	Und	Coste mensual de señalero Und. Coste mensual de Señalero, considerando 22 horas al mes de un peón ordinario.	308,00 TRESCIENTAS OCHO EUROS.
05.01	Mes	Coste mensual de Recurso Preventivo Und. Coste Mensual de Recurso Preventivo, considerando 22 horas al mes de un peón que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud laboral.	308,00 TRESCIENTAS OCHO EUROS.

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 06 Instalaciones Provisionales de Obra

06.01	Und	Alquiler caseta 2 estancias+aseo	725,64
--------------	------------	---	---------------

Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.

SETECIENTAS VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

06.01	Und	Botiquín de Primeros Auxilios	81,94
--------------	------------	--------------------------------------	--------------

Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

OCHENTA Y UNA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

06.01	Und	Extintor polvo ABC 6 kg	101,96
--------------	------------	--------------------------------	---------------

Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.

CIENTO UNA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

3.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 01 Equipos de Protección Colectiva

01.01	m2	Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera		
		M2. Protección horizontal de huecos con cuajado de tablonos de madera de pino de 20x7cm unidos a clavazón incluso instalación y desmontaje (amortizable en 10 usos).		
			Mano de obra	7,63
			Resto de obra y materiales	1,91
			TOTAL PARTIDA	9,54
01.01	m	Cables fiadores para arnés de seguridad		
		M. Cables fiadores para cinturones de seguridad, incluso montaje y desmontaje.		
			Mano de obra	2,24
			Resto de obra y materiales	4,22
			TOTAL PARTIDA	6,46
01.01	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa		
		M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.		
			Resto de obra y materiales	1,66
			TOTAL PARTIDA	1,66
01.01	Und	Valla normailizada de desvio tráfico, colocado		
		Valla normalizada para desvio de tráfico colocada.		
			Resto de obra y materiales	14,15
			TOTAL PARTIDA	14,15

Código	Ud	Descripción	Precio
CAPÍTULO 02 Equipos de Protección Individual			
02.01	Und	Arnés de seguridad	
		Und. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras.	
		Resto de obra y materiales	16,81
		TOTAL PARTIDA	16,81
02.01	Und	Botas de agua	
		Und. Par de Botas Impermeables.	
		Resto de obra y materiales	8,70
		TOTAL PARTIDA	8,70
02.01	Und	Botas de Seguridad	
		Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para re-	
		fuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos.	
		Resto de obra y materiales	8,70
		TOTAL PARTIDA	8,70
02.01	Und	Casco de Seguridad	
		Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.	
		Resto de obra y materiales	2,29
		TOTAL PARTIDA	2,29
02.01	Und	Chaleco Reflectante	
		Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 usos.	
		Resto de obra y materiales	7,48
		TOTAL PARTIDA	7,48
02.01	Und	Faja de protección contra los sobreesfuerzos	
		Und. Faja de protección contra sobreesfuerzos, amortizable en 4 usos.	
		Resto de obra y materiales	3,03
		TOTAL PARTIDA	3,03
02.01	Und	Gafas de seguridad contra protecciones e impactos	
		Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos.	
		Resto de obra y materiales	3,71
		TOTAL PARTIDA	3,71
02.01	Und	Guantes de goma o material plástico sintético	
		Und. Par de guantes de goma látex-anticorte.	
		Resto de obra y materiales	1,72
		TOTAL PARTIDA	1,72
02.01	Und	Guantes de uso general	
		Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje.	
		Resto de obra y materiales	1,53
		TOTAL PARTIDA	1,53
02.01	Und	Mascarilla autofiltrante para gases y vapores	
		Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable	

	en 3 usos.	Resto de obra y materiales	9,23
		TOTAL PARTIDA	9,23
02.01	Und Mono de trabajo para construcción		
	Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón.	Resto de obra y materiales	23,00
		TOTAL PARTIDA	23,0
02.01	Und Mono de trabajo desechable impermeable	Resto de obra y materiales	14,00
		TOTAL PARTIDA	14,00
02.01	Und Protectores Auditivos		
	Und. Juego de tapones de silicona ajustables.	Resto de obra y materiales	0,72
		TOTAL PARTIDA	0,72

Código	Und	Descripción	Precio
--------	-----	-------------	--------

CAPÍTULO 03 Señalización Vial

03.01	Und Baliza Luminosa Intermitente Und. Foco de balizamiento intermitente, amortizable en 5 usos.		
		Mano de obra	1,40
		Resto de obra y materiales	21,14
		TOTAL PARTIDA	22,54
03.01	Und Baliza reflectante de plástico sobre soporte metálico Und. Baliza reflectante de plástico sobre soporte metálico, colocada, amortizable en 5 usos.		
		Mano de obra	1,40
		Resto de obra y materiales	3,33
		TOTAL PARTIDA	4,73
03.01	Und Barrera de seguridad " New Jersey" Und. Barrera de seguridad "New Jersey"; portátil tipo TD-1 de fibra de vidrio.		
		Mano de obra	1,40
		Resto de obra y materiales	102,30
		TOTAL PARTIDA	103,70
03.01	Und Cono Balizamiento reflectante D=50cm Und. Cono Balizamiento reflectante irrompible de 50cm de diámetro, amortizable en 5 usos.		
		Mano de obra	1,40
		Resto de obra y materiales	8,66
		TOTAL PARTIDA	10,06
03.01	Und Paleta manual 2 caras STOP-D. OBLIG. Und. Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, tipo paleta amortizable en 2 usos.		
		Resto de obra y materiales	15,96
		TOTAL PARTIDA	15,96
03.01	Und Señal circular i/soporte Und. Señal de seguridad circular de D=60cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 2m de altura, amortizable en 5 usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje.		
		Mano de obra	2,80
		Resto de obra y materiales	13,62
		TOTAL PARTIDA	16,42
03.01	Und Señal triangular i/soporte Und. Señal de seguridad triangular de L=70cm normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 usos, i/colocación y desmontaje.		
		Mano de obra	2,25
		Resto de obra y materiales	10,28
		TOTAL PARTIDA	12,53
03.01	Und Señales Normalizadas de tráfico Und. Señales de advertencia, peligro, indicación y obligación		
		Resto de obra y materiales	14,15

		TOTAL PARTIDA	14,15
03.01	Und Cascada Luminosa		
		Mano de obra	7,00
		Resto de obra y materiales	71,15
		TOTAL PARTIDA	78,15
03.01	Und Panel Direccional para desvío de tráfico		
	Und. de Panel direccional para los desvíos de carril, blanco y rojo reflectante, de dimensionmes 1,60m de base y de 0,45m de altura, i/ colocación y retirada.		
		Mano de obra	4,20
		Resto de obra y materiales	22,00
		TOTAL PARTIDA	26,20
03.01	Und Bastidor Móvil		
	Und. de Bastidor Móvil de dimensiones exteriores 1,50m de ancho y 2,50m de alto, y que va dentro de un bastidor con franjas blancas y rojas, 3 luces y dos señales, una de obra en la parte inferior y otra de paso obligatorio en la parte superior.		
		Mano de obra	9,80
		Resto de obra y materiales	2.950,56
		TOTAL PARTIDA	2.960,36
03.01	Und Señal TS (135x95 cm) de tres a dos carriles		
		Mano de obra	1,40
		Resto de obra y materiales	390,00
		TOTAL PARTIDA	391,40
03.01	Und Señal TS (135x95 cm) de dos a uno carriles i/soporte		
		Mano de obra	1,40
		Resto de obra y materiales	390,00
		TOTAL PARTIDA	391,40
03.01	Und Camión mixto		
		Mano de obra	215,00
		Resto de obra y materiales	1,40
		TOTAL PARTIDA	216,40
03.01	Und Linterna con cono amarillo		
		Mano de obra	1,40
		Resto de obra y materiales	56,00
		TOTAL PARTIDA	57,40
03.01	Und Señal rectangular informativa (135x90 cm) i/soporte		
		Mano de obra	1,40
		Resto de obra y materiales	195,00
		TOTAL PARTIDA	196,40

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 04 Señalización de Riesgos

04.01 m Cinta de Balizamiento bicolor 8cm

M. Cinta de balizamiento bicolor de material de plástico, incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	0,70
--------------	------

Resto de obra y materiales	0,07
----------------------------	------

TOTAL PARTIDA	0,77
----------------------	-------------

04.01 m Malla polietileno de seguridad

M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.

Mano de obra	1,40
--------------	------

Resto de obra y materiales	0,26
----------------------------	------

TOTAL PARTIDA	1,66
----------------------	-------------

04.01 Und Placa de señalización riesgos

Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 usos.

Mano de obra	2,10
--------------	------

Resto de obra y materiales	2,16
----------------------------	------

TOTAL PARTIDA	4,26
----------------------	-------------

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 05 Mano de Obra

05.01 Und Coste mensual de limpieza y desinfección

Und. Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 9 horas mes de un peón ordinario.

Resto de obra y materiales 137,34

TOTAL PARTIDA 137,34

05.01 Und Coste mensual de señalero

Und. Coste mensual de Señalero, considerando 22 horas al mes de un peón ordinario.

Mano de obra 308,00

TOTAL PARTIDA 308,00

05.01 Mes Coste mensual de Recurso Preventivo

Und. Coste Mensual de Recurso Preventivo, considerando 22

horas al mes de un peón que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud laboral.

Mano de obra 308,00

TOTAL PARTIDA 308,00

Código	Ud	Descripción	Precio
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 06 Instalaciones Provisionales de Obra

06.01 Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo

Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.

Mano de obra	1,26
--------------	------

Resto de obra y materiales	20,75
----------------------------	-------

TOTAL PARTIDA	725,64
----------------------	---------------

06.01 Und Botiquín de Primeros Auxilios

Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

Mano de obra	1,40
--------------	------

Resto de obra y materiales	80,54
----------------------------	-------

TOTAL PARTIDA	81,94
----------------------	--------------

06.01 Und Extintor polvo ABC 6 kg

Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.

Mano de obra	1.40
--------------	------

Resto de obra y materiales	100,56
----------------------------	--------

TOTAL PARTIDA	101,96
----------------------	---------------

3.4. PRESUPUESTO

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 01 Equipos de Protección Colectiva				
01.01	m2 Oclusión de hueco horizontal por medio de una tapa de madera			
	M2. Protección horizontal de huecos con cuajado de tablonces de madera de pino de 20x7cm unidos a clavazón incluso instalación y desmontaje (amortizable en 10 usos).			
		10,00	9,54	95,40
01.02	m Cables fiadores para arnés de seguridad			
	M. Cables fiadores para cinturones de seguridad, incluso montaje y desmontaje.			
		30,00	6,46	193,80
01.03	m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa			
	M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.			
		30,00	1,66	49,80
01.04	Und Valla normailizada de desvio tráfico, colocado			
	Valla normalizada para desvío de tráfico colocada.			
		30,00	14,15	424,50
TOTAL CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE.....				763,50

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 02 Equipos de Protección Individual				
02.01	Und Arnés de seguridad Und. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras.	15,00	16,81	252,15
02.02	Und Botas de agua Und. Par de Botas Impermeables.	30,00	8,70	261,00
02.03	Und Botas de Seguridad Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos.	30,00	8,70	261,00
02.04	Und Casco de Seguridad Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.	30,00	2,29	68,70
02.05	Und Chaleco Reflectante Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 usos.	30,00	7,48	224,40
02.06	Und Faja de protección contra los sobreesfuerzos Und. Faja de protección contra sobreesfuerzos, amortizable en 4 usos.	30,00	3,03	90,90
02.07	Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos.	30,00	3,71	111,30
02.08	Und Guantes de goma o material plástico sintético Und. Par de guantes de goma látex-anticorte.	30,00	1,72	51,60
02.09	Und Guantes de uso general Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje.	30,00	1,53	45,90
02.10	Und Mascarilla autofiltrante para gases y vapores Und. Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos.	60,00	9,23	553,80
02.11	Und Mono de trabajo para construcción Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliéster-algodón.	30,00	23,00	690,00
02.12	Und Mono de trabajo desechable impermeable	30,00	14,00	420,00
02.13	Und Protectores Auditivos Und. Juego de tapones de silicona ajustables.	60,00	0,72	43,20
TOTAL CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE.....				3.073,95

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 03 Señalización Vial				
03.01	Und Baliza Luminosa Intermitente Und. Foco de balizamiento intermitente, amortizable en 5 usos.	100,00	22,54	2.254,00
03.02	Und Baliza reflectante de plástico sobre soporte metálico Und. Baliza reflectante de plástico sobre soporte metálico, colocada, amortizable en 5 usos.	100,00	4,73	473,00
03.03	Und Barrera de seguridad " New Jersey" Und. Barrera de seguridad "New Jersey"; portátil tipo TD-1 de fibra de vidrio.	30,00	103,70	3.111,00
03.04	Und Cono Balizamiento reflectante D=50cm Und. Cono Balizamiento reflectante irrompible de 50cm de diámetro, amortizable en 5 usos.	200,00	10,06	2.012,00
03.05	Und Paleta manual 2 caras STOP-D. OBLIG. Und. Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-DIRECCIÓN OBLIGATORIA, tipo paleta amortizable en 2 usos.	4,00	15,96	63,84
03.06	Und Señal circular i/soporte Und. Señal de seguridad circular de D=60cm, normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2mm y 2m de altura, amortizable en 5 usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje.	24,00	16,42	394,08
03.07	Und Señal triangular i/soporte Und. Señal de seguridad triangular de L=70cm normalizada, con trípode tubular, amortizable en 5 usos, i/colocación y desmontaje.	22,00	12,53	275,66
03.08	Und Señales Normalizadas de tráfico Und. Señales de advertencia, peligro, indicación y obligación	30,00	14,15	424,50
03.09	Und Cascada Luminosa	50,00	78,15	3.907,50
03.10	Und Panel Direccional para desvío de tráfico Und. de Panel direccional para los desvíos de carril, blanco y rojo reflectante, de dimensionmes 1,60m de base y de 0,45m de altura, i/ colocación y retirada.	20,00	26,20	524,00
03.11	Und Bastidor Móvil Und. de Bastidor Móvil de dimensiones exteriores 1,50m de ancho y 2,50m de alto, y que va dentro de un bastidor con franjas blancas y rojas, 3 luces y dos señales, una de obra en la parte inferior y otra de paso obligatorio en la parte superior.	2,00	2.960,36	5.920,72
03.14	Und Señal TS (135x95 cm) de tres a dos carriles			

			2,00	391,40	782,80
03.15	Und	Señal TS (135x95 cm) de dos a uno carriles i/soporte			
			2,00	391,40	782,80
03.16	Und	Camión mixto			
			2,00	216,40	432,80
03.17	Und	Linterna con cono amarillo			
			4,00	57,40	229,60
03.18	Und	Señal rectangular informativa (135x90 cm) i/soporte			
			4,00	196,40	785,60
TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN VIAL					22.373,90

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 04 Señalización de Riesgos

04.01	m	Cinta de Balizamiento bicolor 8cm			
		M. Cinta de balizamiento bicolor de material de plástico, incluso colocación y desmontaje.			
			200,00	0,77	154,00
04.02	m	Malla polietileno de seguridad			
		M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.			
			200,00	1,66	332,00
04.03	Und	Placa de señalización riesgos			
		Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 usos.			
			20,00	4,26	85,20
TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS.....					571,20

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
CAPÍTULO 05 Mano de Obra				
05.01	Und Coste mensual de limpieza y desinfección Und. Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 9 horas mes de un peón ordinario.			
		6,00	137,34	824,04
05.02	Und Coste mensual de señalero Und. Coste mensual de Señalero, considerando 22 horas al mes de un peón ordinario.			
		6,00	308,00	1.848,00
05.03	Mes Coste mensual de Recurso Preventivo Und. Coste Mensual de Recurso Preventivo, considerando 22 horas al mes de un peón que acredite haber realizado con aprovechamiento algún curso de seguridad y salud laboral.			
		6,00	308,00	1.848,00
TOTAL CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA.....				4.520,04

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
--------	-------------	----------	--------	---------

CAPÍTULO 06 Instalaciones Provisionales de Obra

06.01 Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo

Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos placas de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.

6,00	725,64	4.353,84
------	--------	----------

06.02 Und Botiquín de Primeros Auxilios

Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

2,00	81,94	163,88
------	-------	--------

06.03 Und Extintor polvo ABC 6 kg

Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.

2,00	101,96	203,92
------	--------	--------

TOTAL CAPÍTULO 06 INSTALACIONES.....	4.721,64
---	-----------------

TOTAL	36.024,23
--------------------	------------------

3.5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

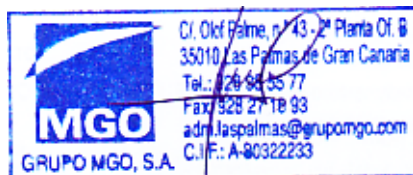
Capítulo	Resumen	Importe	%
1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	763,50	2,12
2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	3.073,95	8,53
3	SEÑALIZACIÓN VIAL.....	22.373,90	62,11
4	SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS	571,20	1,59
5	MANO DE OBRA.....	4.520,04	12,55
6	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	4.721,64	13,11
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		36.024,23	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TREINTA Y SEIS MIL VENTICUATRO EUROS CON VENTITRÉS CENTIMOS.

Estudio/Estudio Básico de Seguridad Y Salud realizado por:

GRUPO MGO, SA
Área de Construcción
Delegación de Las Palmas

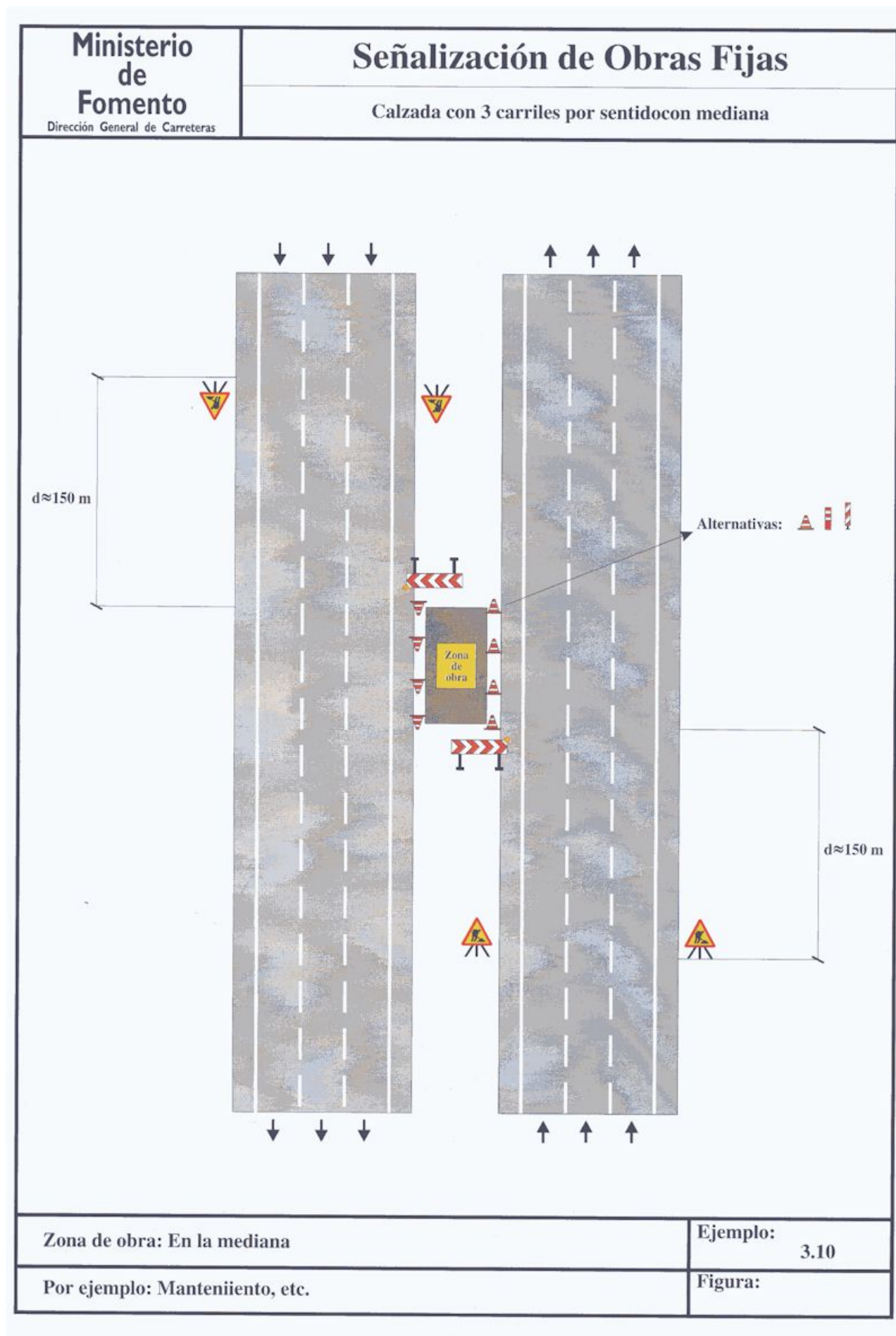
Tania Dos Reis Alonso
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada 17.875 del C.I.T.O.P Las Palmas

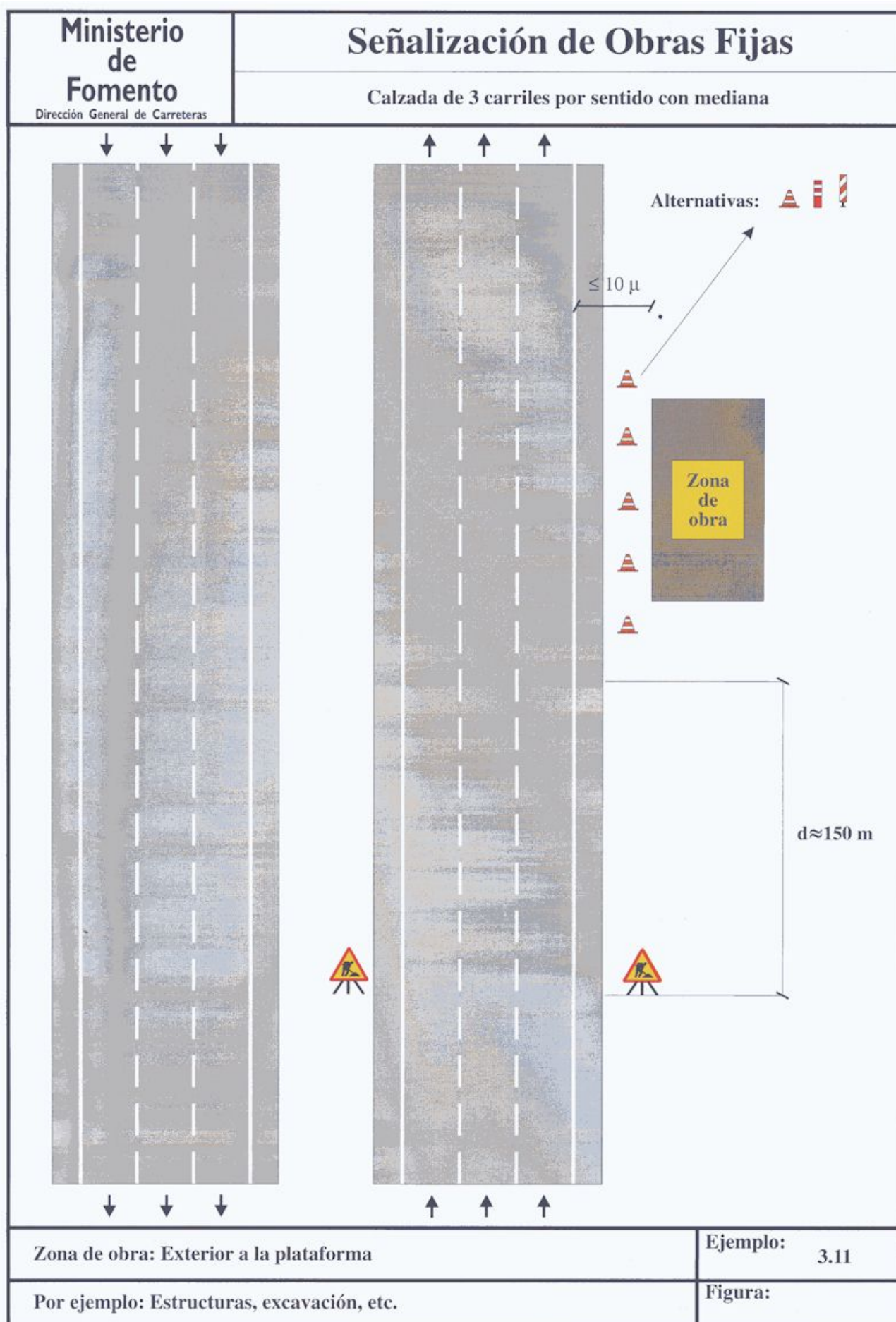


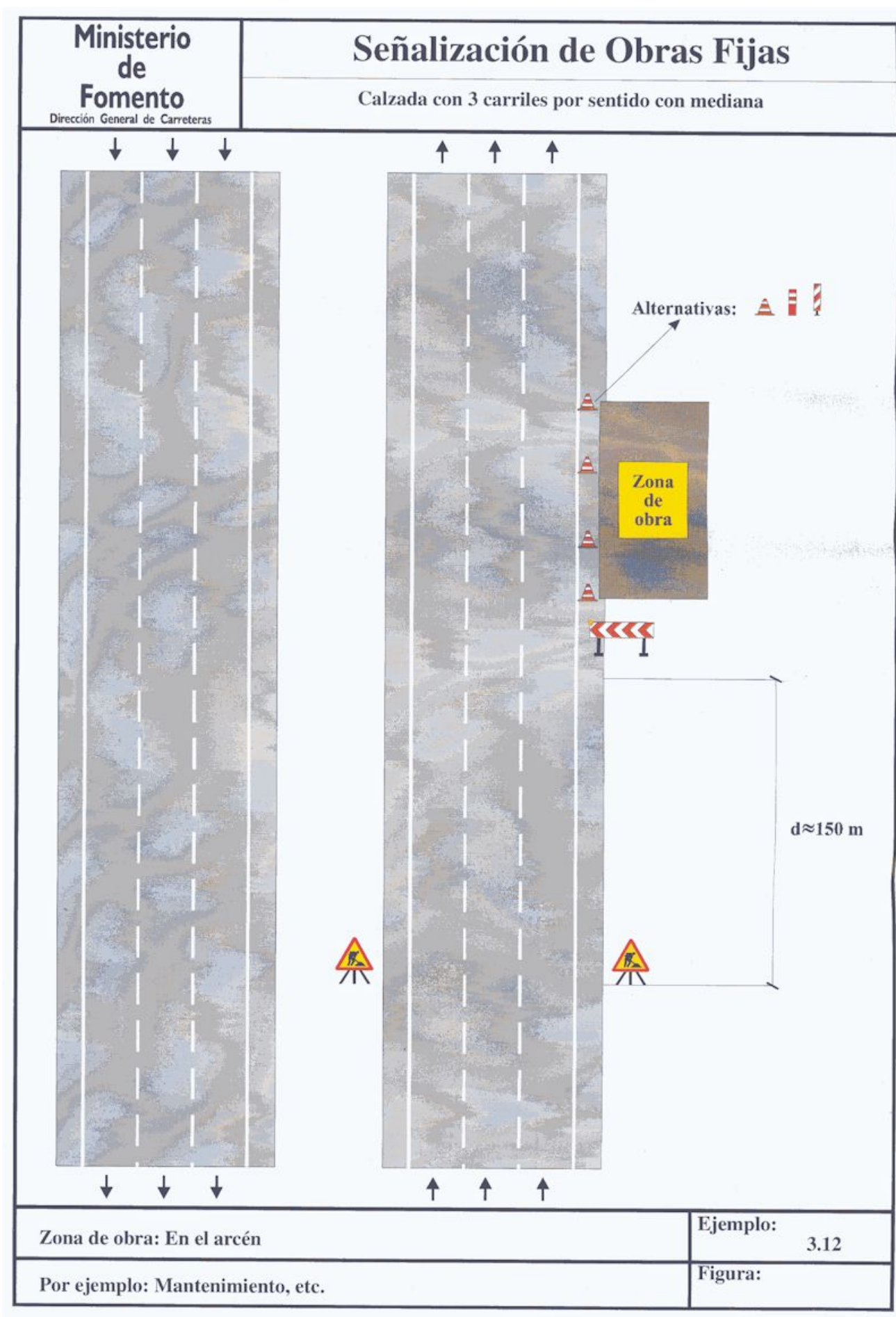
Las Palmas de GC a 25 de octubre 2010

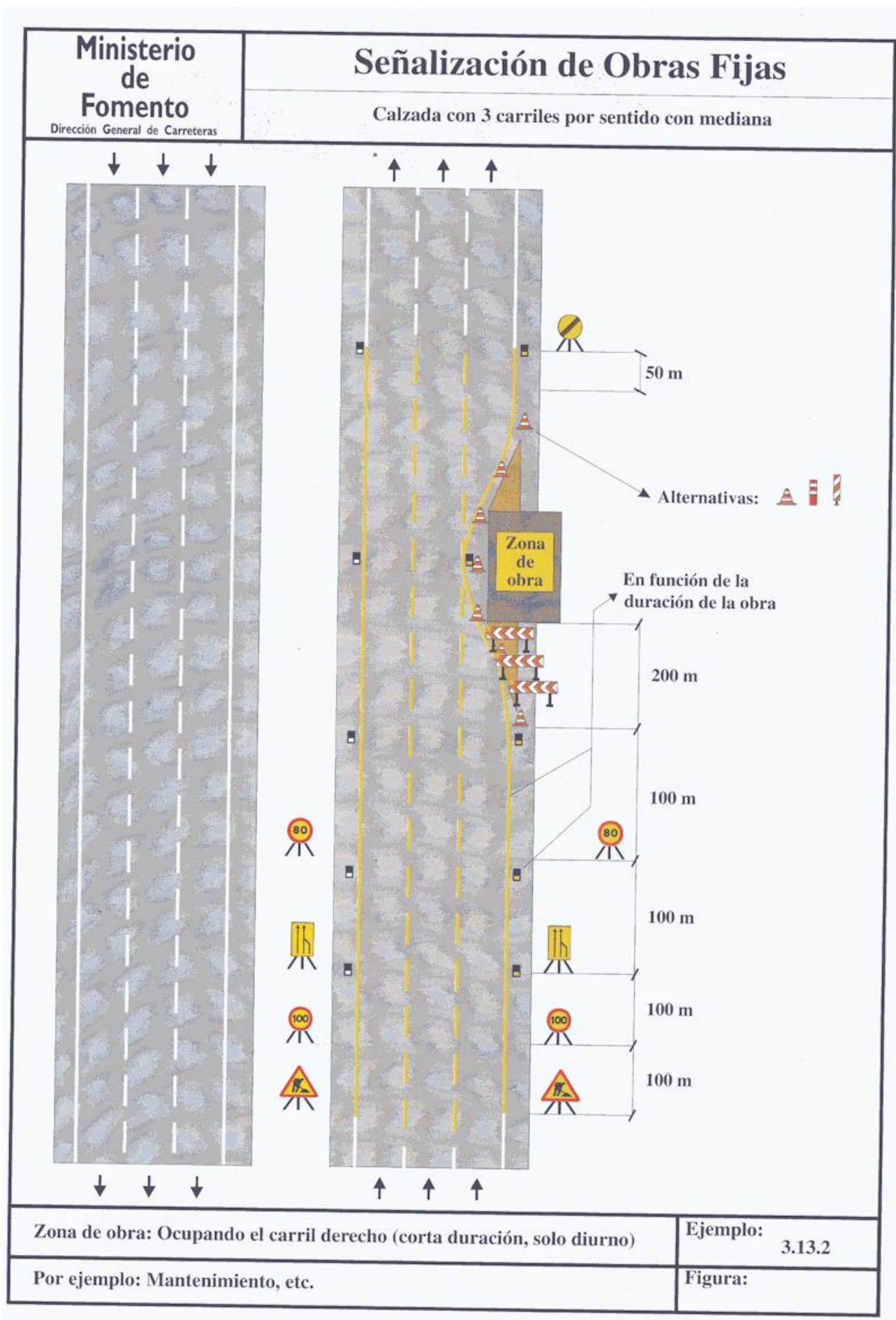
4. PLANOS

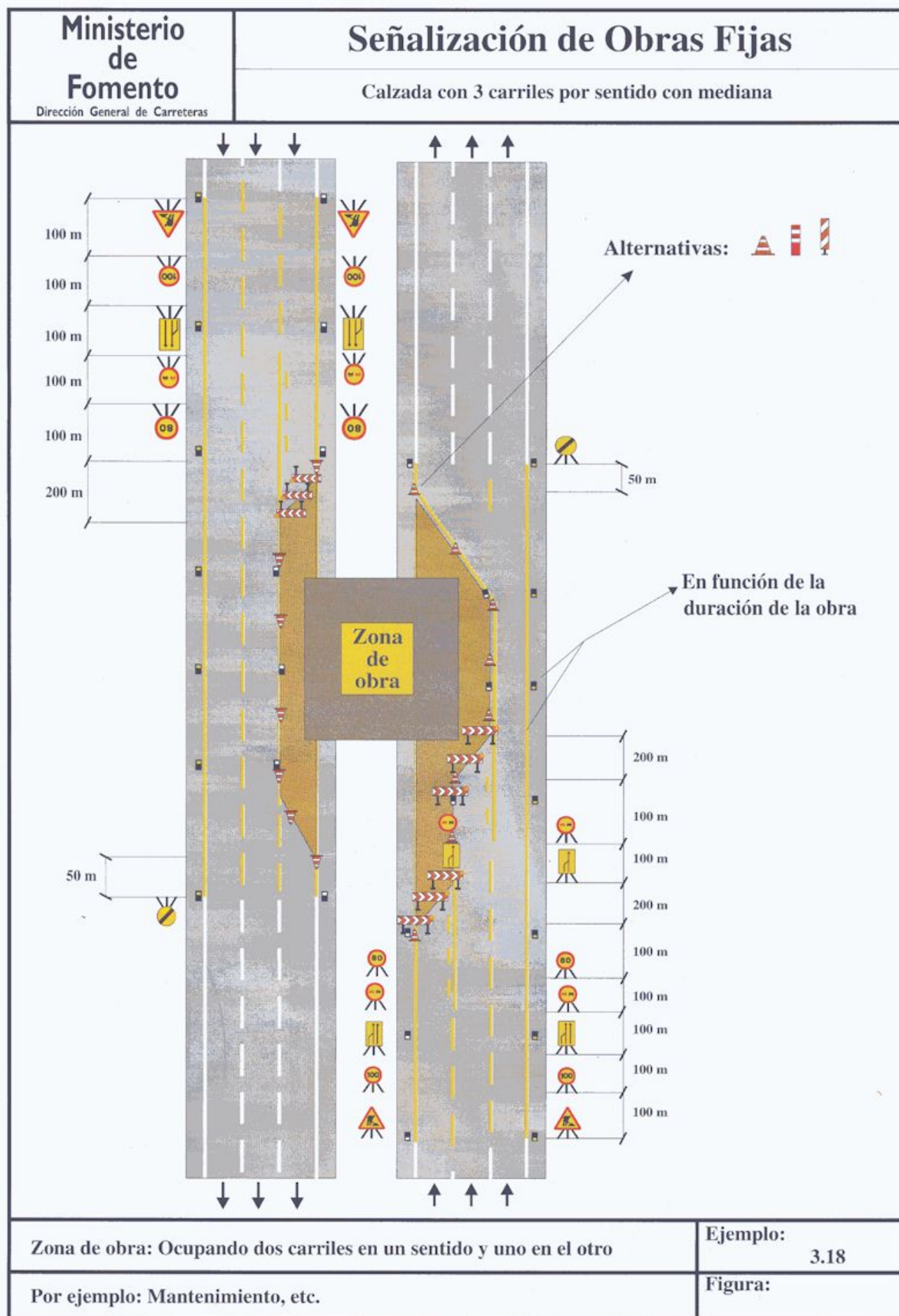
4.1. PLANOS DE DETALLE DE SEÑALIZACIÓN VIAL

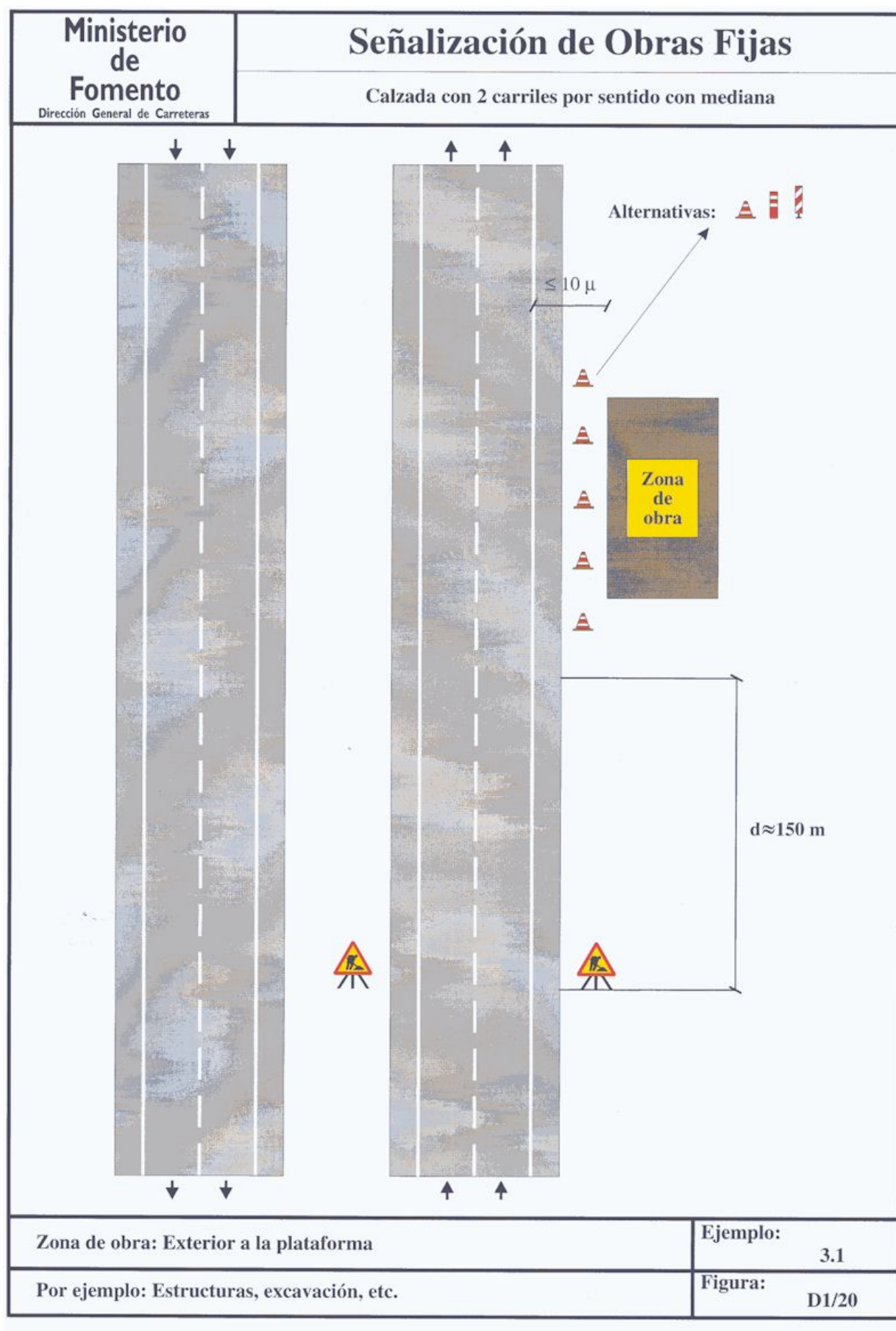


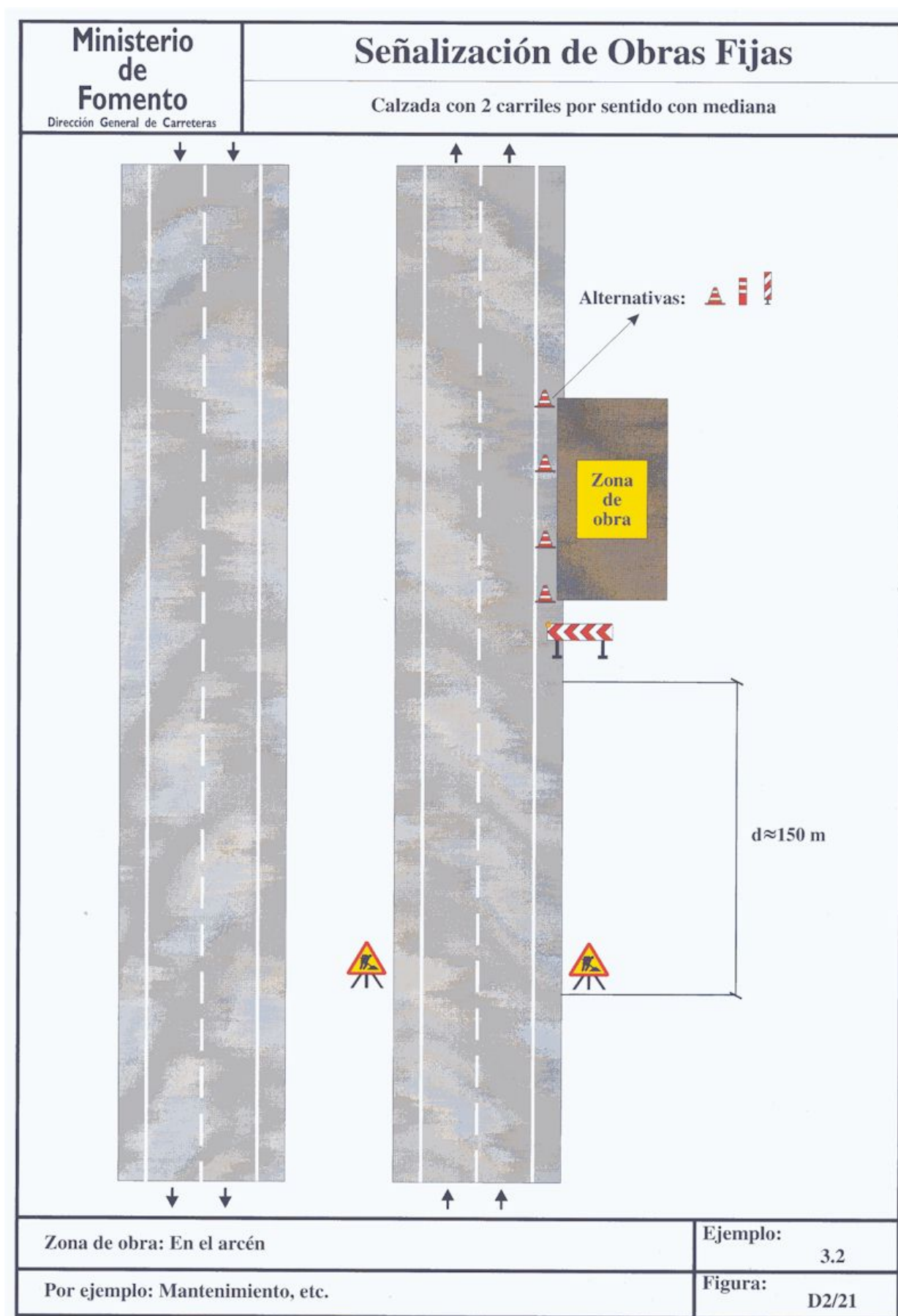


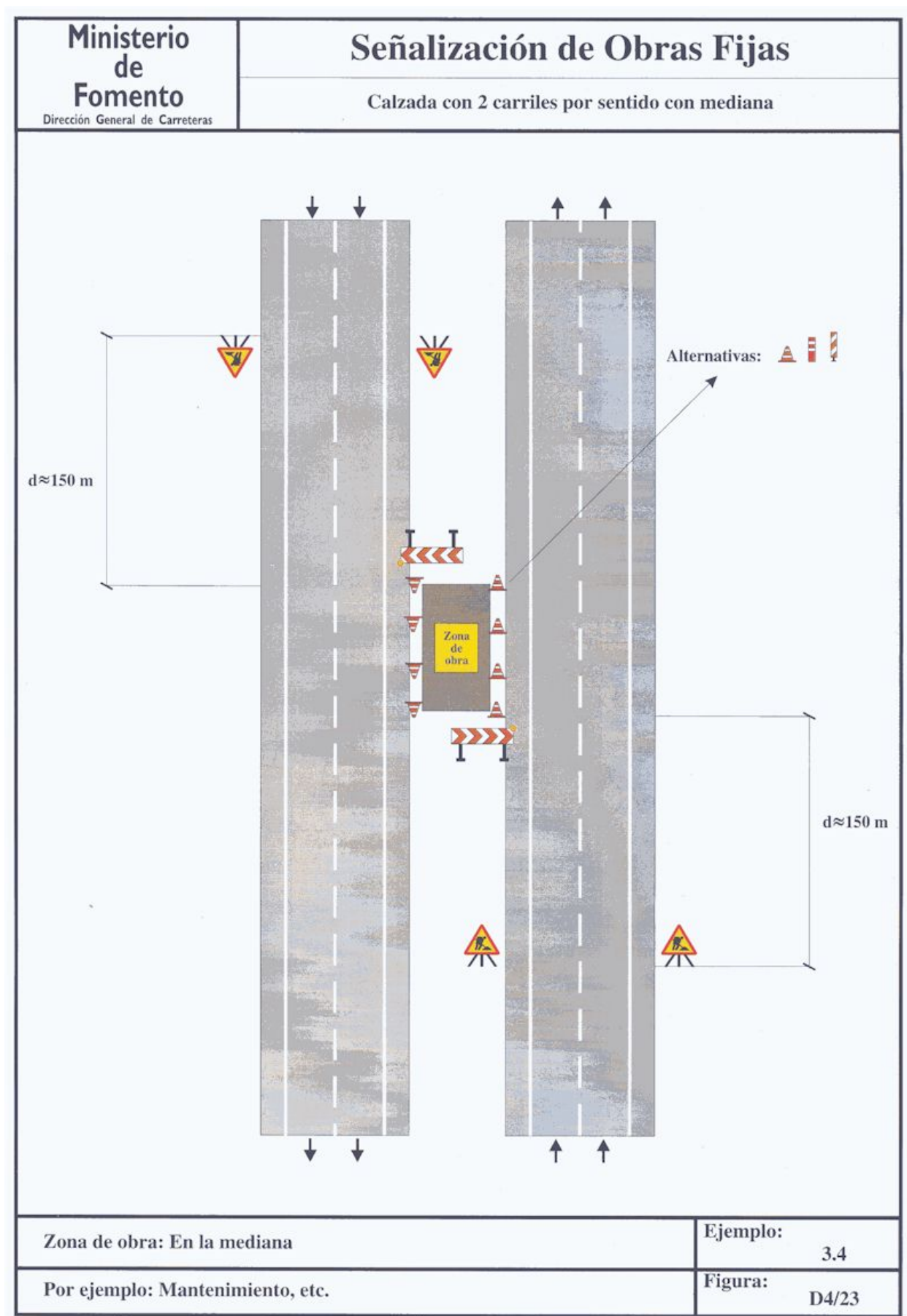


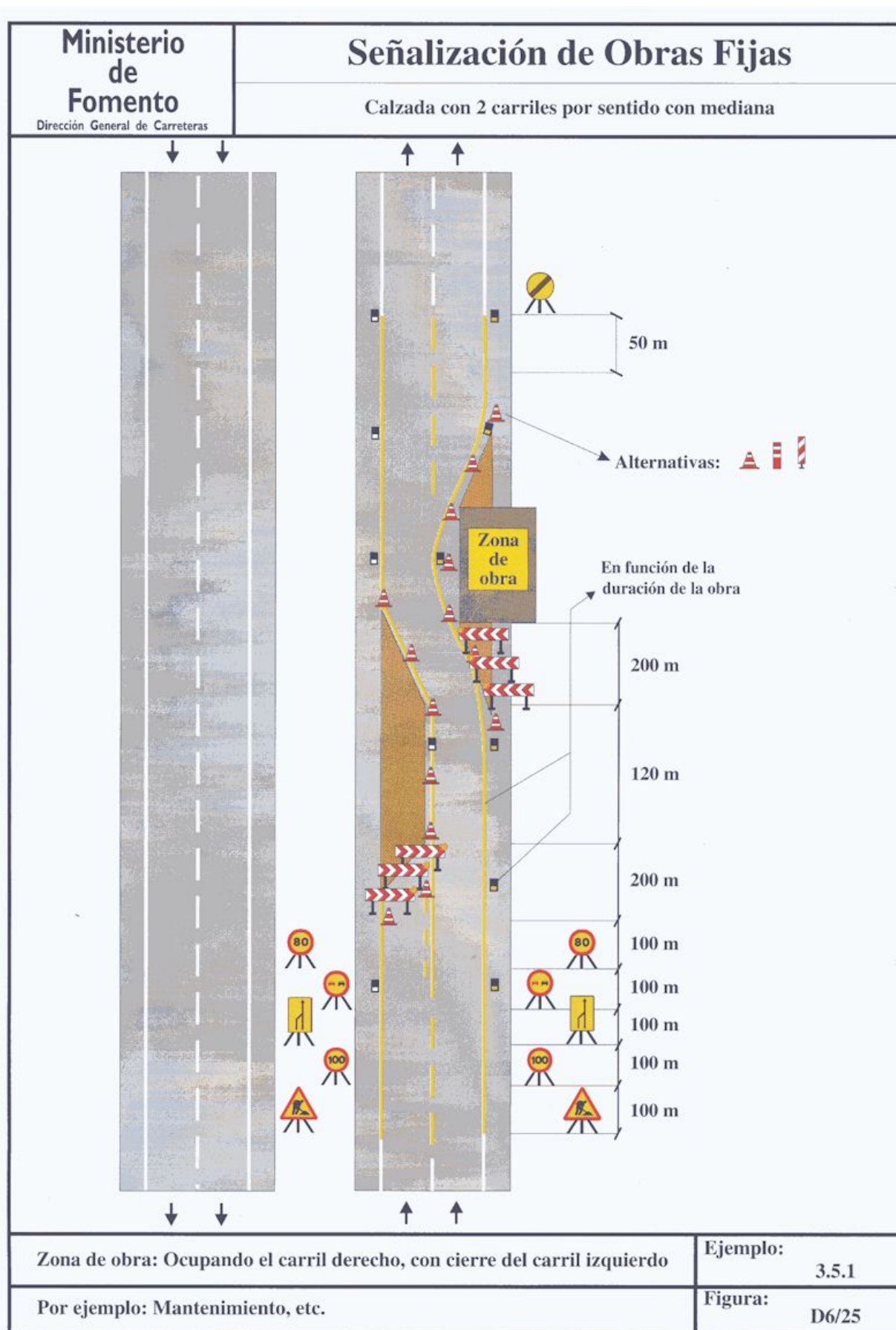


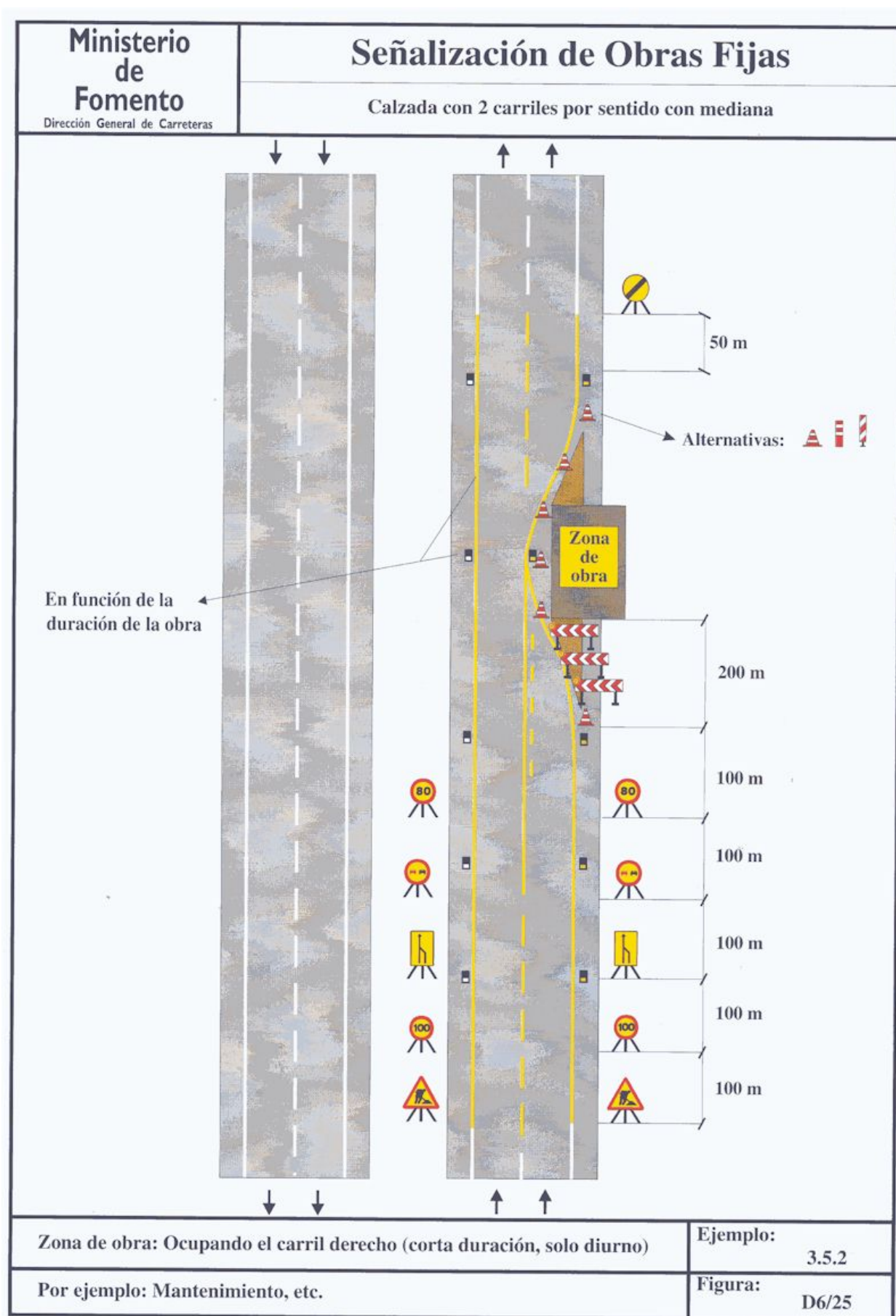


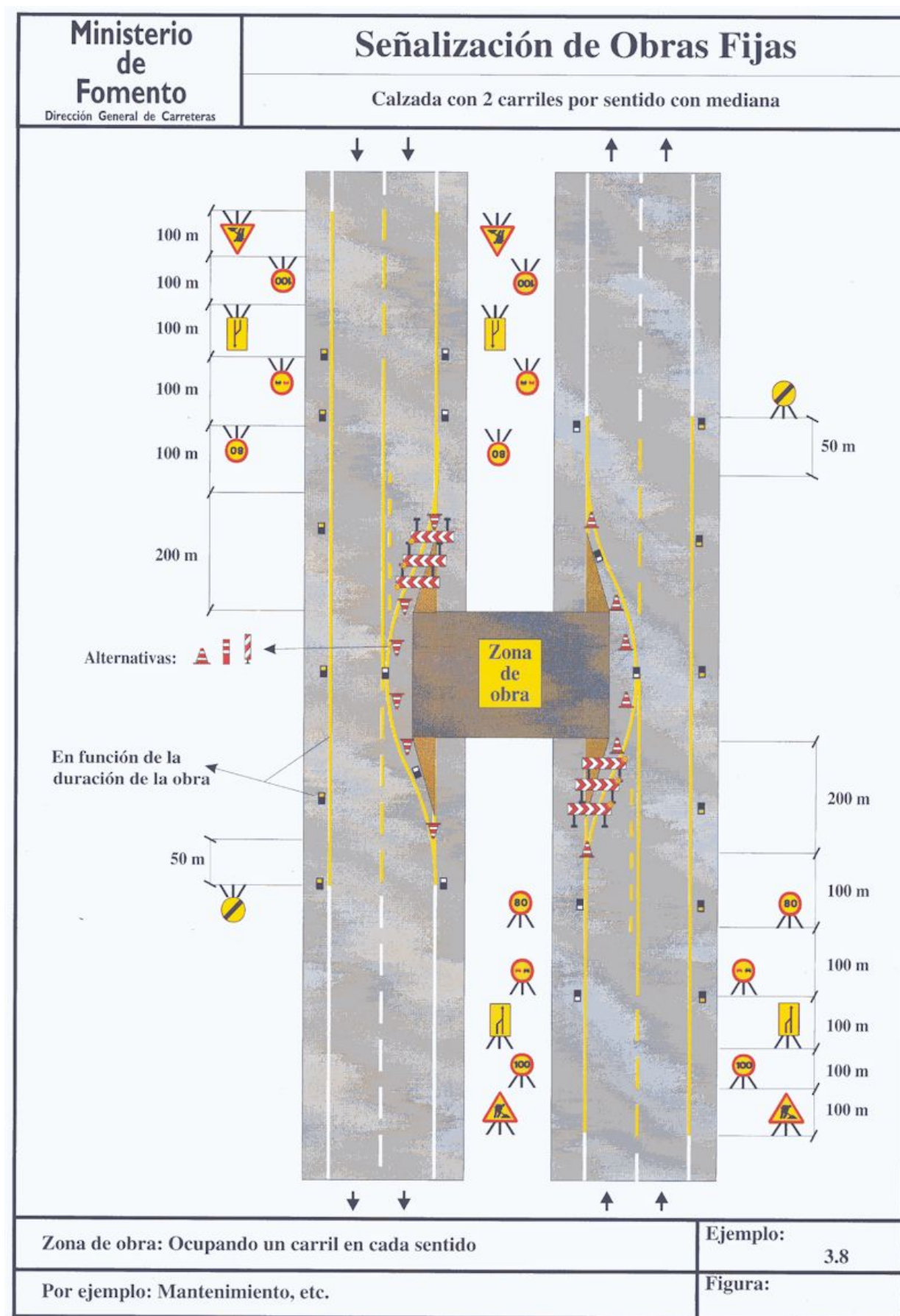




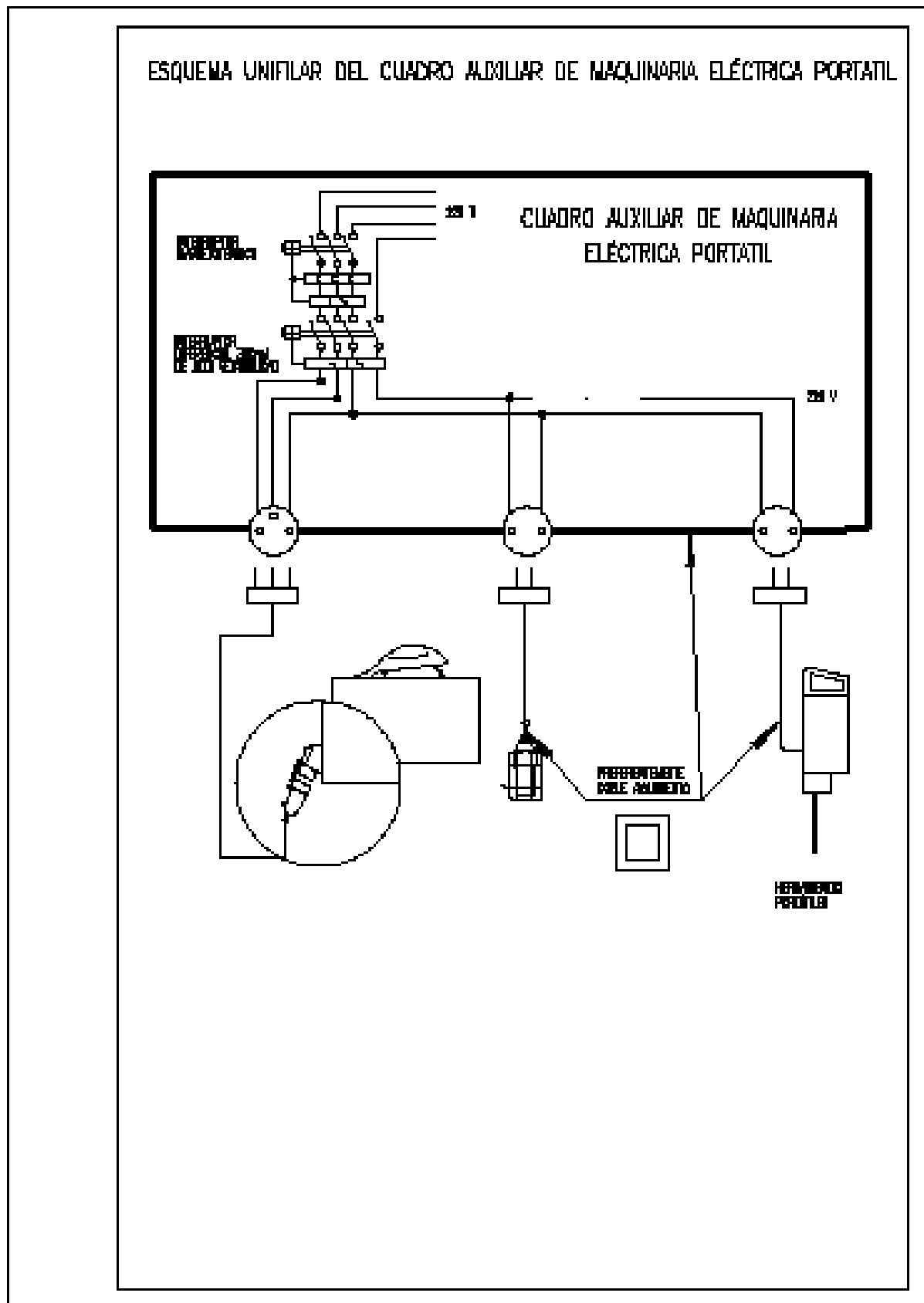




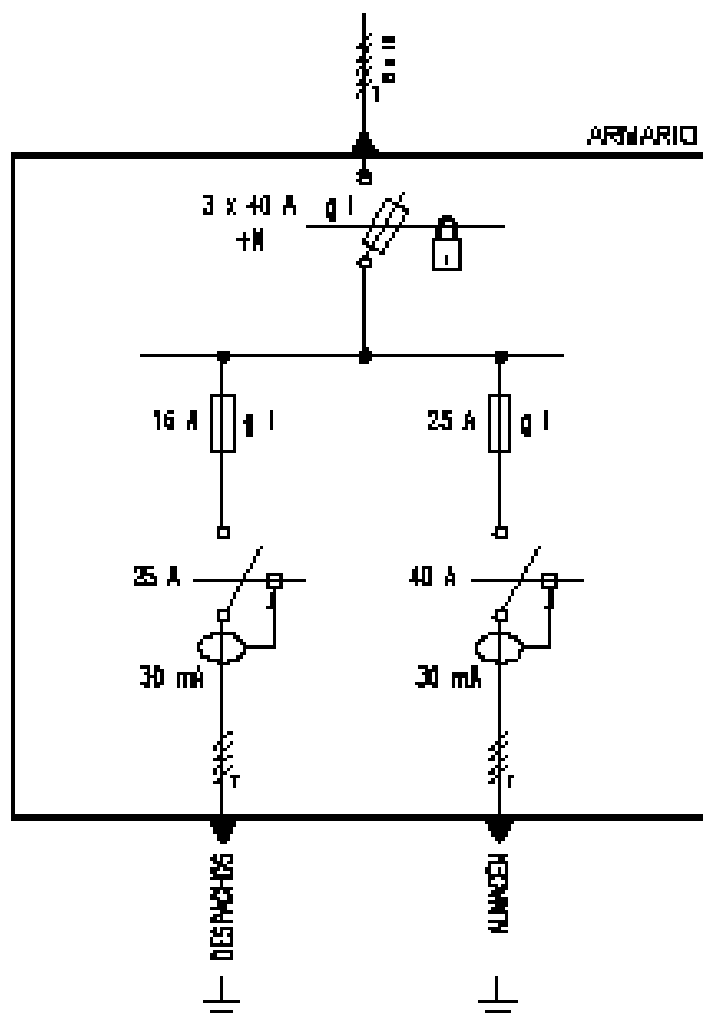




4.2. PLANOS DE DETALLE



ESQUEMA UNIFILAR ELÉCTRICO TIPO PARA UNA GRAN OBRA (II)
 (Armeria secundaria para costos de oficinas, almacén, obras, etc.)



ENVOLVENTES O CARGAS DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS.

LA ENVOLVENTE O CARGA DEL CUADRO ELÉCTRICO Y QUE CONTIENE LOS DIFERENTES ELEMENTOS DEL APARATADO ELÉCTRICO DE MANTENIMIENTO, DEBEA SER DE MATERIAL AISLANTE O DE BAJA CONDUCTIVIDAD.

EL TIPO DE ENVOLVENTE DEBE EL MISMO QUE LA PANELA PROTECTORA DE BAJA CONDUCTIVIDAD SEGÚN LAS NORMAS VIGENTES EN MÉXICO, LA PROTECCIÓN N°-473.

SE CONSIDERARÁ LA UTILIZACIÓN DE CABLES Y JUNTAS DE CABLE POR EL PESO QUE ELAS SUPONE DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA, Y POR QUE ASÍ LO EXIGE EL REGLAMENTO DE BAJA TENSIÓN, AL SER EN SUS PARTIDAS, GENERALMENTE, DE JUNTAS HIBRIDAS.

LA NORMA NEE-20320-2008 CONTIENE UN SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE PROTECCIÓN PREPENSADOS POR LAS EXIGENCIAS GENERALES DE LOS MEDIOS ELÉCTRICOS.

El grado de protección de las carcasses de los cuadros eléctricos hasta 1.000 V -- y 1.000 V, se expresará de la forma : IPXX (Donde uno de los "X" corresponde a la 1ª cifra, 2ª cifra y 3ª cifra respectivamente)

1ª cifra: protección contra los cuerpos sólidos			2ª cifra: protección contra los líquidos			3ª cifra: protección mecánica		
IP	Texto		IP	Texto		IP	Texto	
1		sin protección	0		sin protección	0		sin protección
1		Protección contra cuerpos sólidos mayores a 125 mm. (C: cuerpos sólidos de la mano).	1		Protección contra los efectos verticales de gotas de agua (condensación).	1		Ejemplo de ataque IP 11: ataque
2		Protección contra cuerpos sólidos mayores a 125 mm. (C: dedos de la mano).	2		Protección contra los efectos de agua hasta 15° de la vertical.	2		Ejemplo de ataque IP 22: ataque
3		Protección contra cuerpos sólidos mayores a 25 mm. (C: herramientas, cables).	3		Protección contra el agua de hasta 45° de la vertical.	3		Ejemplo de ataque IP 33: ataque
4		Protección contra cuerpos sólidos mayores a 1 mm. (C: herramientas finas, pequeñas cables).	4		Protección contra las proyecciones de agua en todas direcciones.	4		Ejemplo de ataque IP 44: ataque
5		Protección contra el polvo. (C: herramientas pequeñas).	5		Protección contra las proyecciones de agua al estar a los golpes de mar.	5		Ejemplo de ataque IP 55: ataque
6		Protección contra el polvo. (C: herramientas pequeñas).	6		Protección contra la intemperie.	6		Ejemplo de ataque IP 66: ataque
7		Protección contra el polvo. (C: herramientas pequeñas).	7		Protección contra los efectos de intemperie en condiciones de inundación leve.	7		Ejemplo de ataque IP 77: ataque
8		Protección contra el polvo. (C: herramientas pequeñas).	8		Protección contra los efectos de intemperie en condiciones de inundación profunda.	8		Ejemplo de ataque IP 88: ataque
Las dos últimas cifras son definidas de manera única por los números: IEC 60529, IEC 60529-144 y IEC 60529-144-1.						La tercera cifra es sólo definida por la norma francesa IEC 60529.		

INSTALACIÓN DE TONLA DE PUESTA A TIERRA

TODO SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DEBE CONSTAR DE LAS SIGUIENTES PARTES:

- a) TONLAS DE TIERRA (Puede o no electrolitos de material anticorrosivos).
- b) LINEAS DE ENLACE CON TIERRA (Sección no inferior a 10 mm²).
- c) CONDUCTORES DE PROTECCIÓN (señalado en los manuales de construcción de las máquinas. Color amarillo/verde).

SECCIÓN DEL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN

Sección de las conductores de fase de la instalación S (mm ²)	Sección mínima de las conductores de protección S_p (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S/2$

VALOR DE LA TONLA DE TIERRA

TODAS LAS UNIDADES DE LOS APARATOS UTILIZADOS EN OBRA DEBEN SER PUESTOS A TIERRA; LA RESISTENCIA A TIERRA DEBE CUMPLIR:

$$R_t \leq \frac{U_0}{I_n}$$

Donde:

R_t = Resistencia a tierra de las masas.

U_0 = Tensión de cortocircuito máxima.

I_n = Intensidad diferencial nominal de los interruptores diferenciales (sensibilidad).

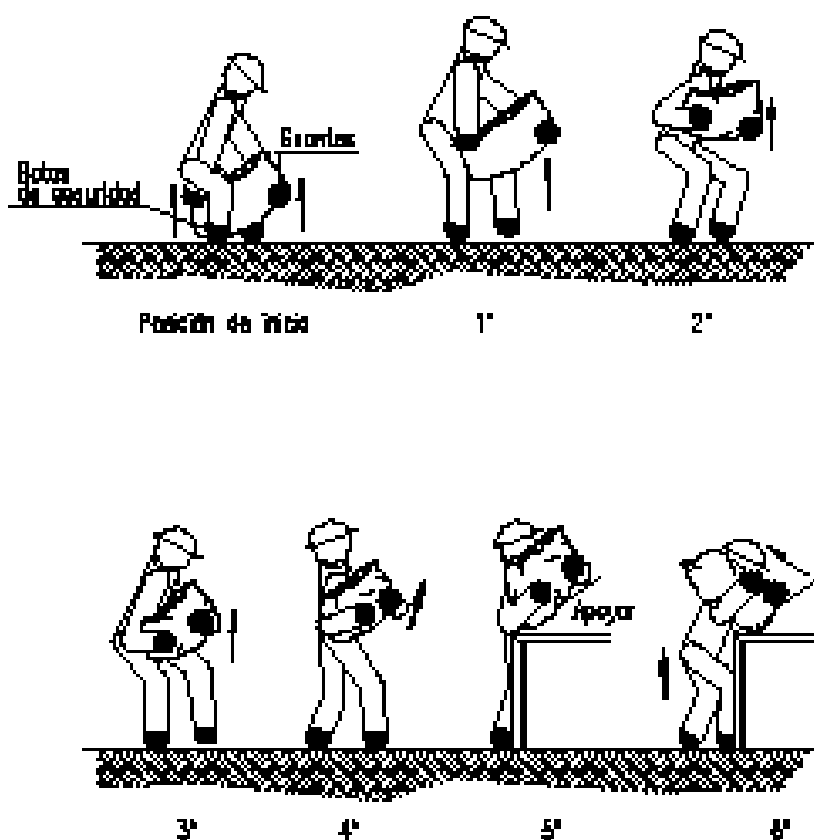
Rt para U ₀ máxima	
I _n	24 V ΔI
10 mA	2.400 ohmios
30 mA	800 ohmios
0'3 A	80 ohmios

El valor máximo de la tonla de tierra será, como máximo:

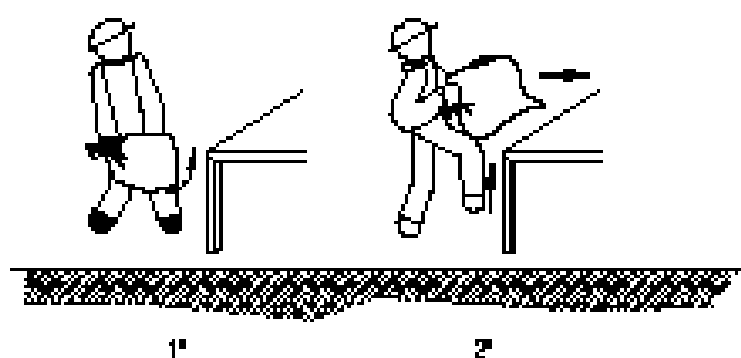
$$R_t = \frac{24 \text{ voltios}}{0'3 \text{ A}} = 80 \text{ ohmios} \quad R_t = \frac{80 \text{ ohmios}}{4 \text{ coef. de seguridad}} = 20 \text{ ohmios}$$

por lo tanto, se recomienda que el valor de la tonla de tierra no exceda de 20 ohmios para adoptar un factor de seguridad según las condiciones climáticas.

C.- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.

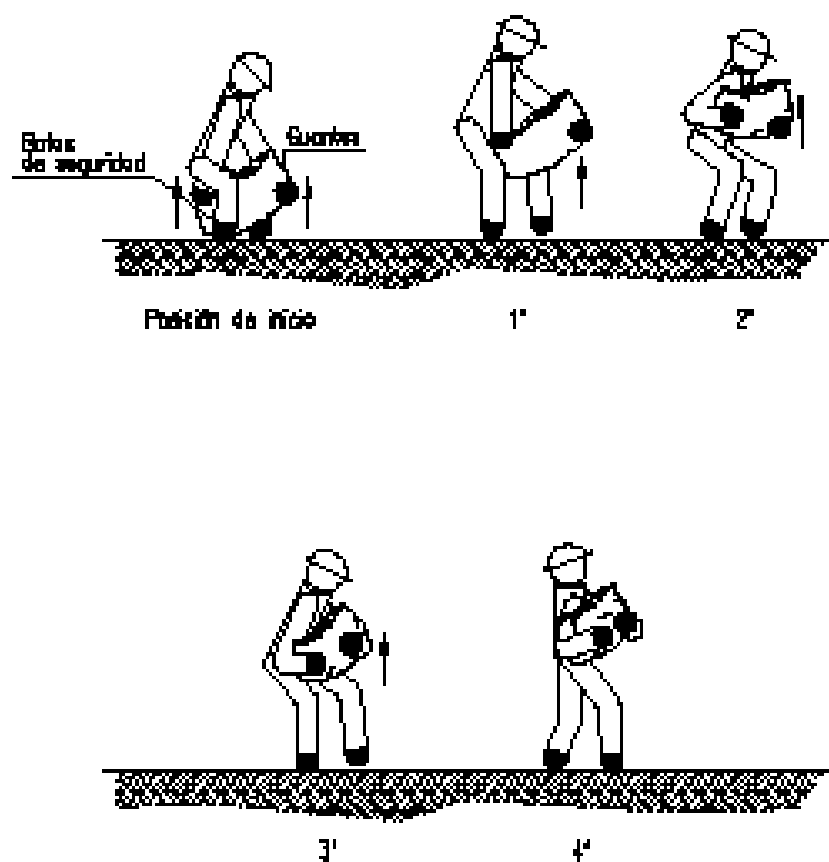


D.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

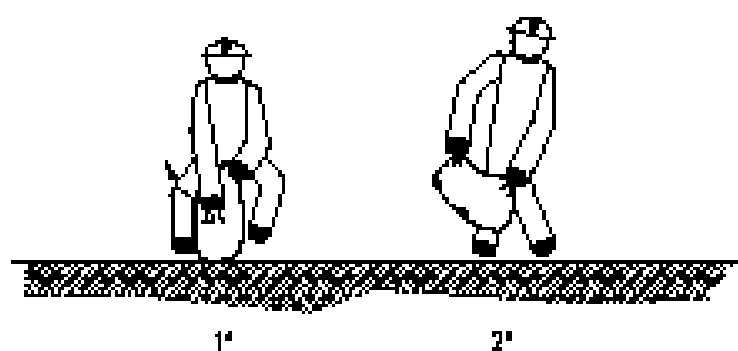


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTEGER LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (II)

A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.

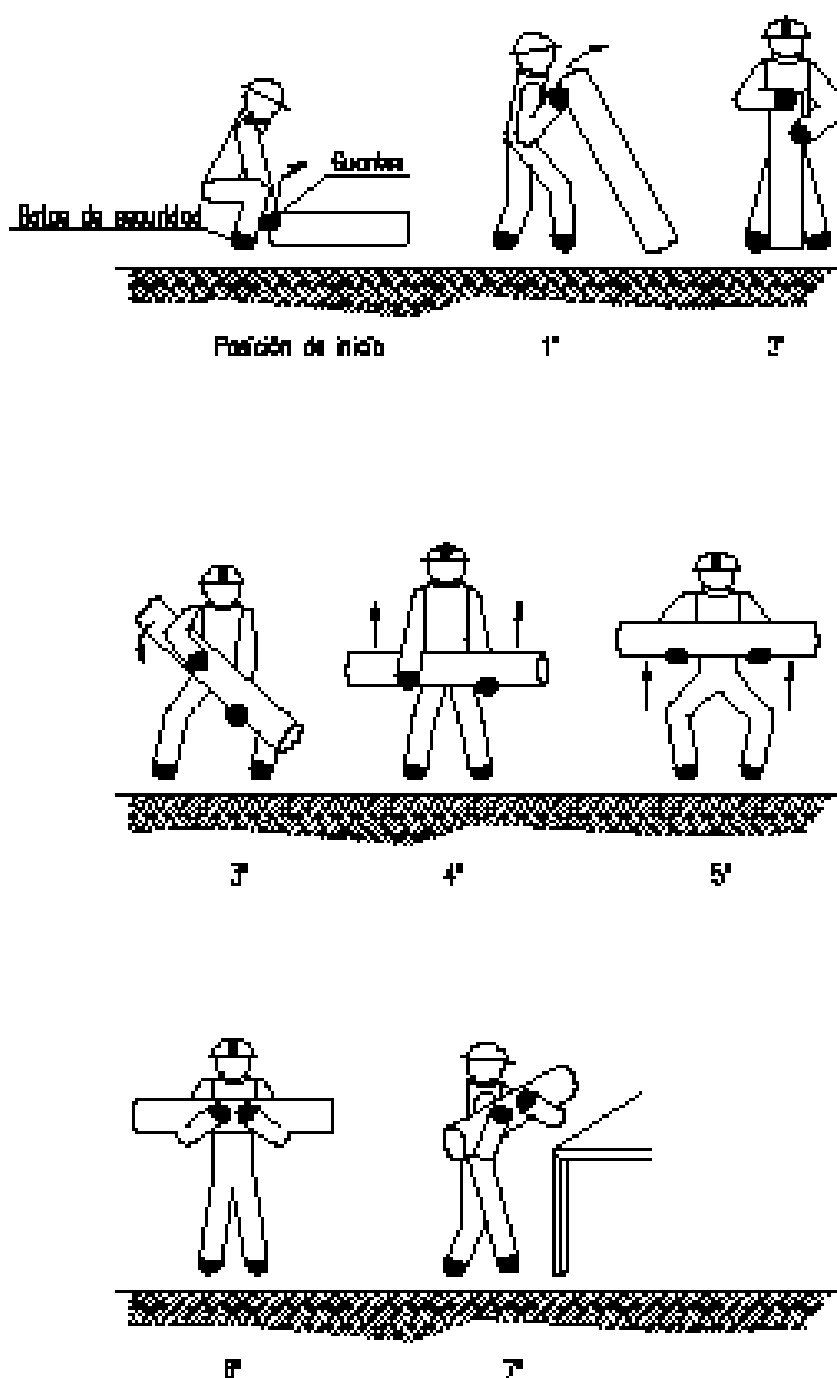


C.- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR



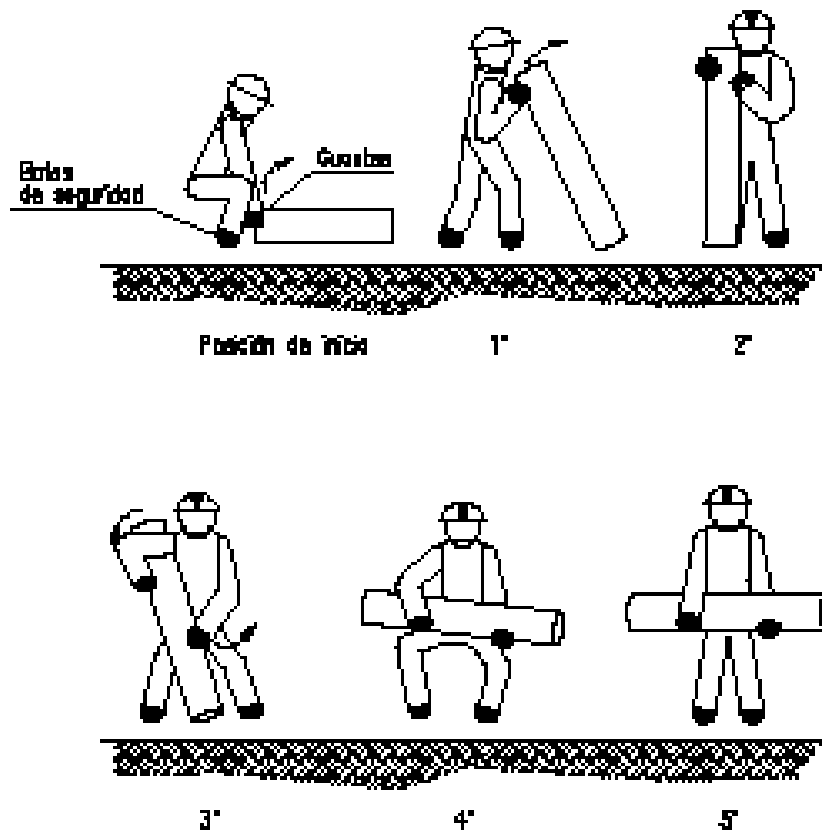
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTEGER LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (1)

C.- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (1)

A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.

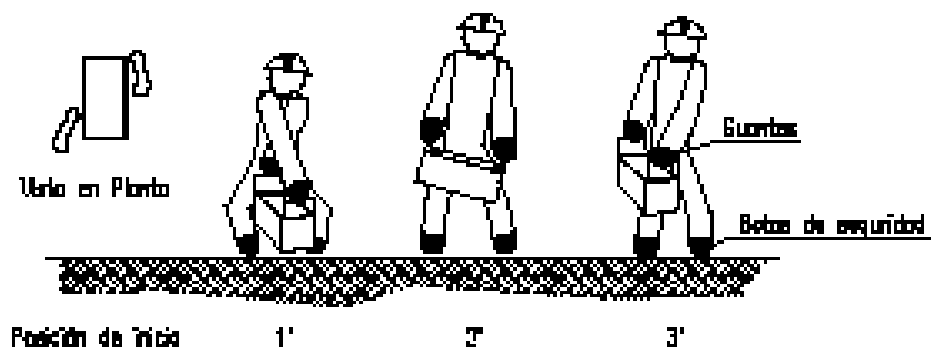


B.- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR.

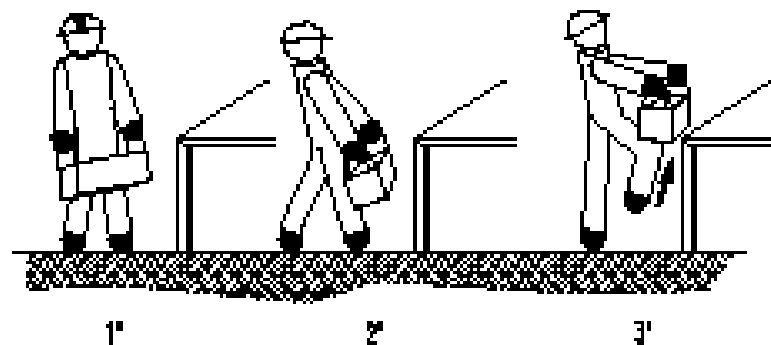


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (I)

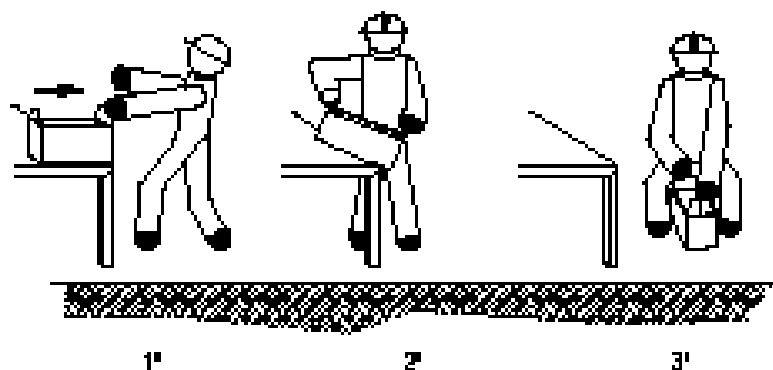
A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



B.- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

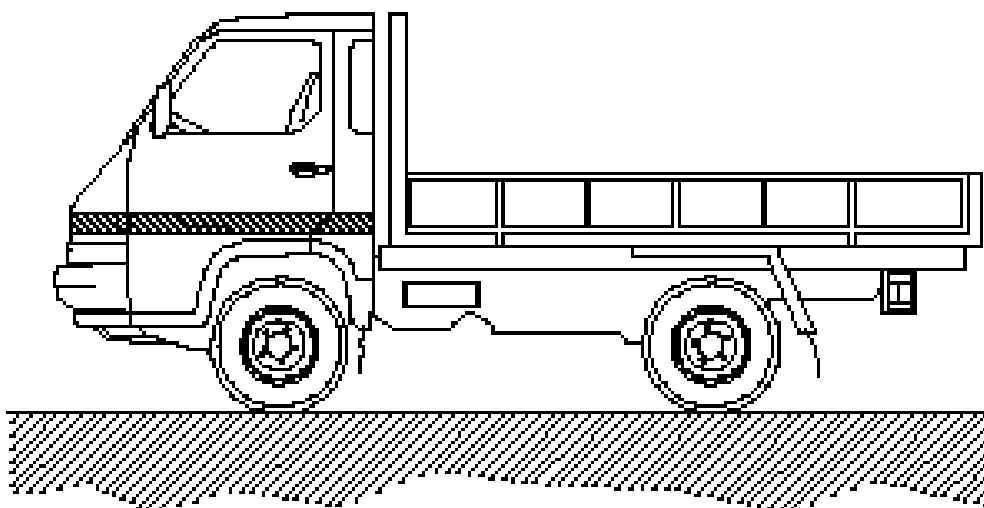


C.- COMO RECUPERAR DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE CAJAS CON ASAS)

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión de carga)



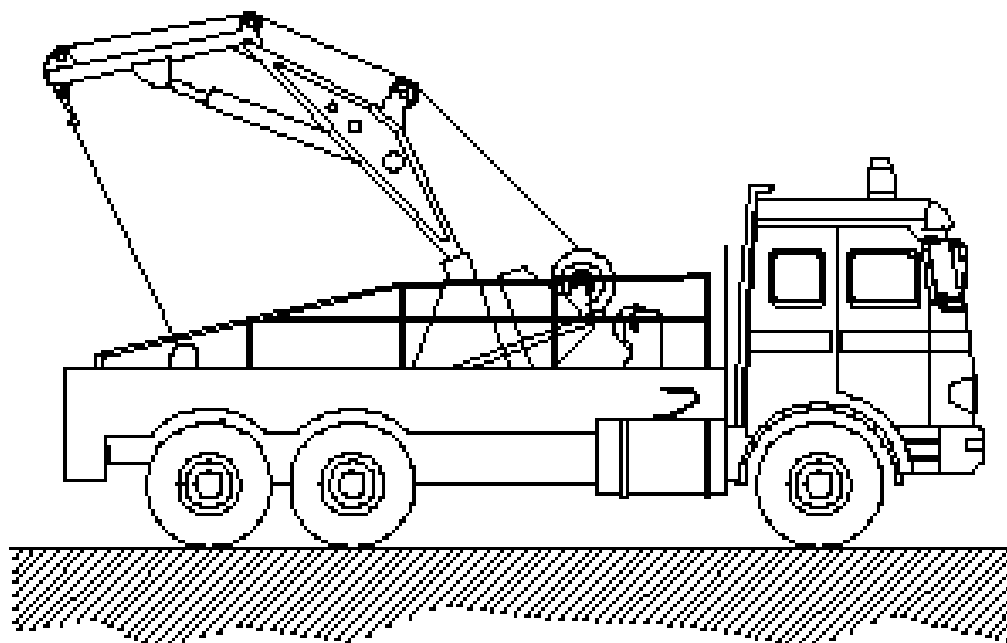
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El todo y descenso de la caja se realizará con escaleira metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, los miembros de carga y descarga serán dirigidos por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Poner guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, así evitando lesiones involuntarias en las manos.
- Usar siempre cintas de seguridad, se evitan los golpes en las piernas.
- Subir a la caja del camión con una escaleira.
- Seguir siempre las instrucciones del Jefe del equipo, en un momento que sigla que no haya accidentes.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar o tirarse desde la caja, peligro de fractura de los brazos.

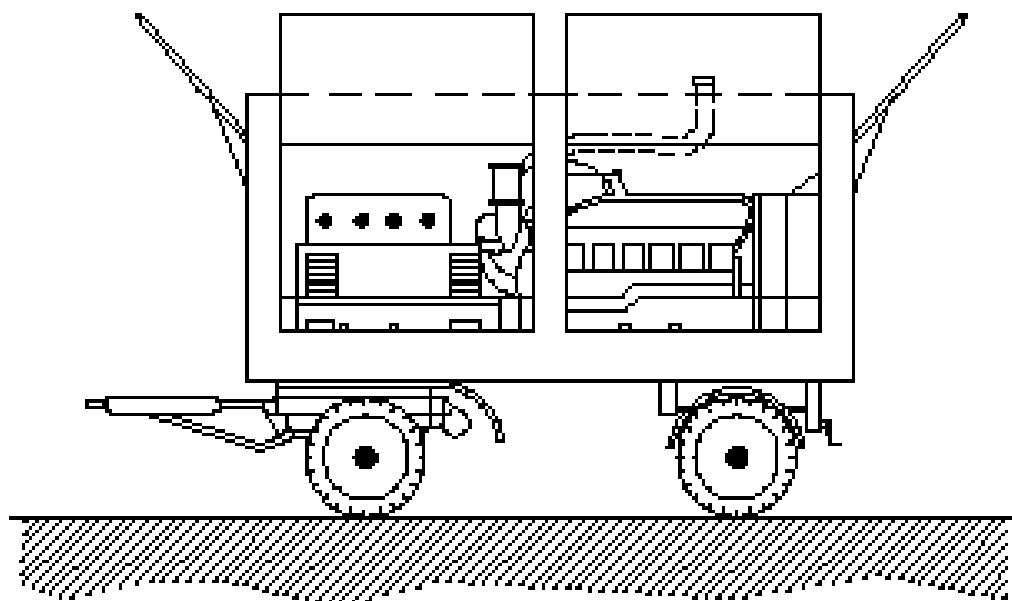
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión grúa de carga-descarga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchoes de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El grutista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 3 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de piezas estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño resaca inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 30 Km/h.

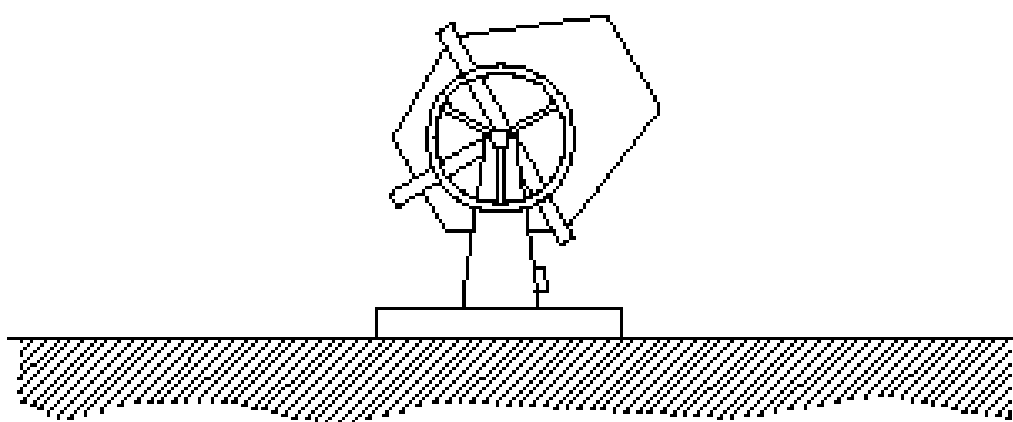
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Grupo eléctrico)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se podrá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto el neutro del grupo como el cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones o cuadros principales o secundarios, deberá efectuarse con personal especializado.
- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atropamientos en operaciones de mantenimiento.
- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en edificios o compartimentos cerrados o mal ventilados.

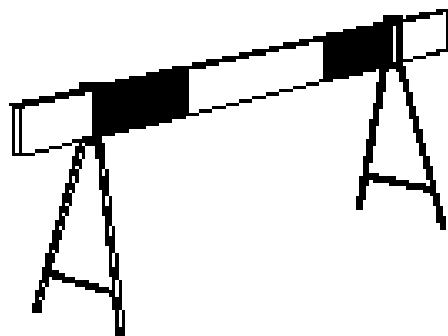
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Hormigonera manual)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares resguardados para tal efecto en las "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidas mediante una carcasa metálica las partes de transmisión de correa, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera la será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para prevención del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado para tal fin.

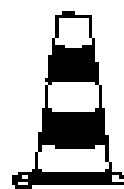
PROTECCIONES COLECTIVAS {}



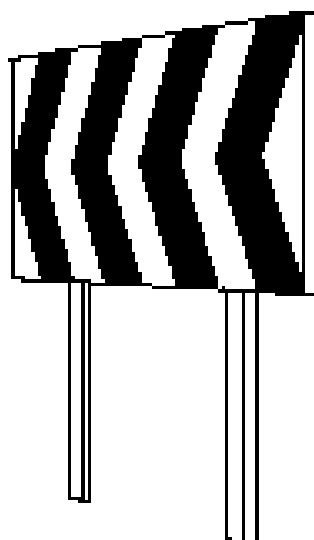
Valla de obras



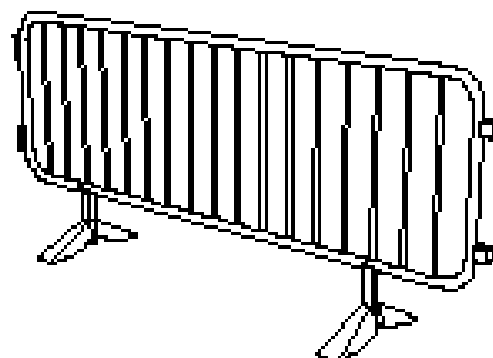
Baliza de luces intermitentes



Cono de balizamiento



Valla de identificación de tráfico

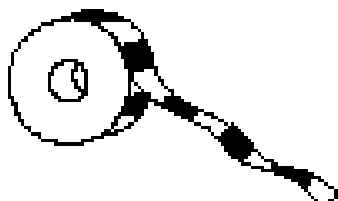


Valla de contención de personas

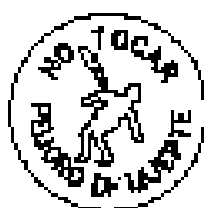
PROTECCIONES COLECTIVAS (II)



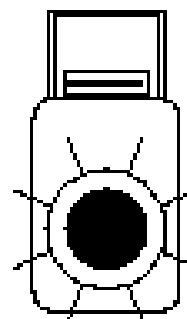
Cordon reflectante de guimaldas



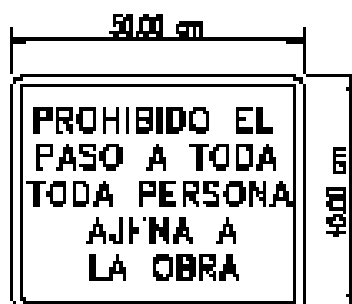
Cordon de cinta reflectante



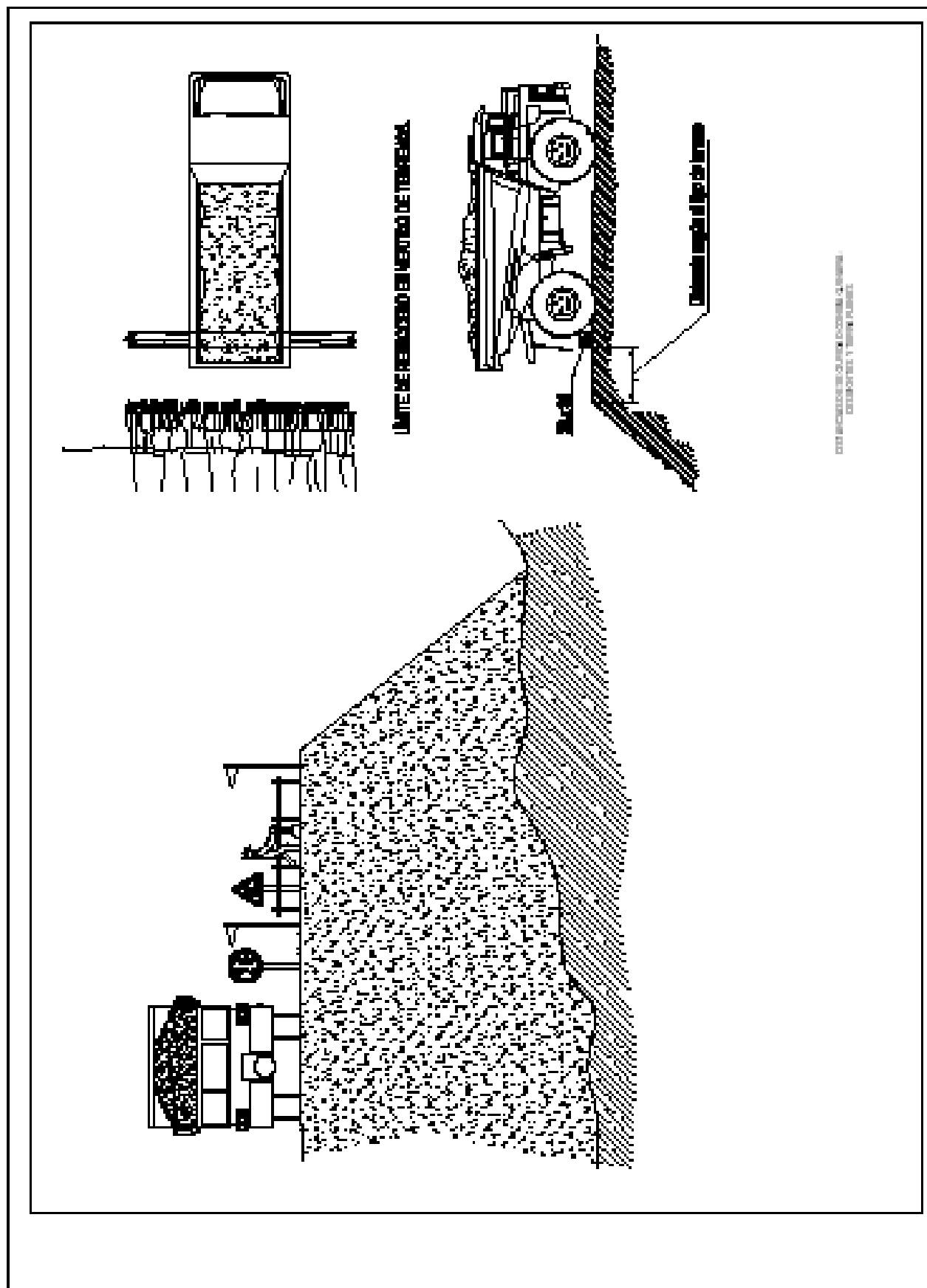
Señal de peligro de muerte

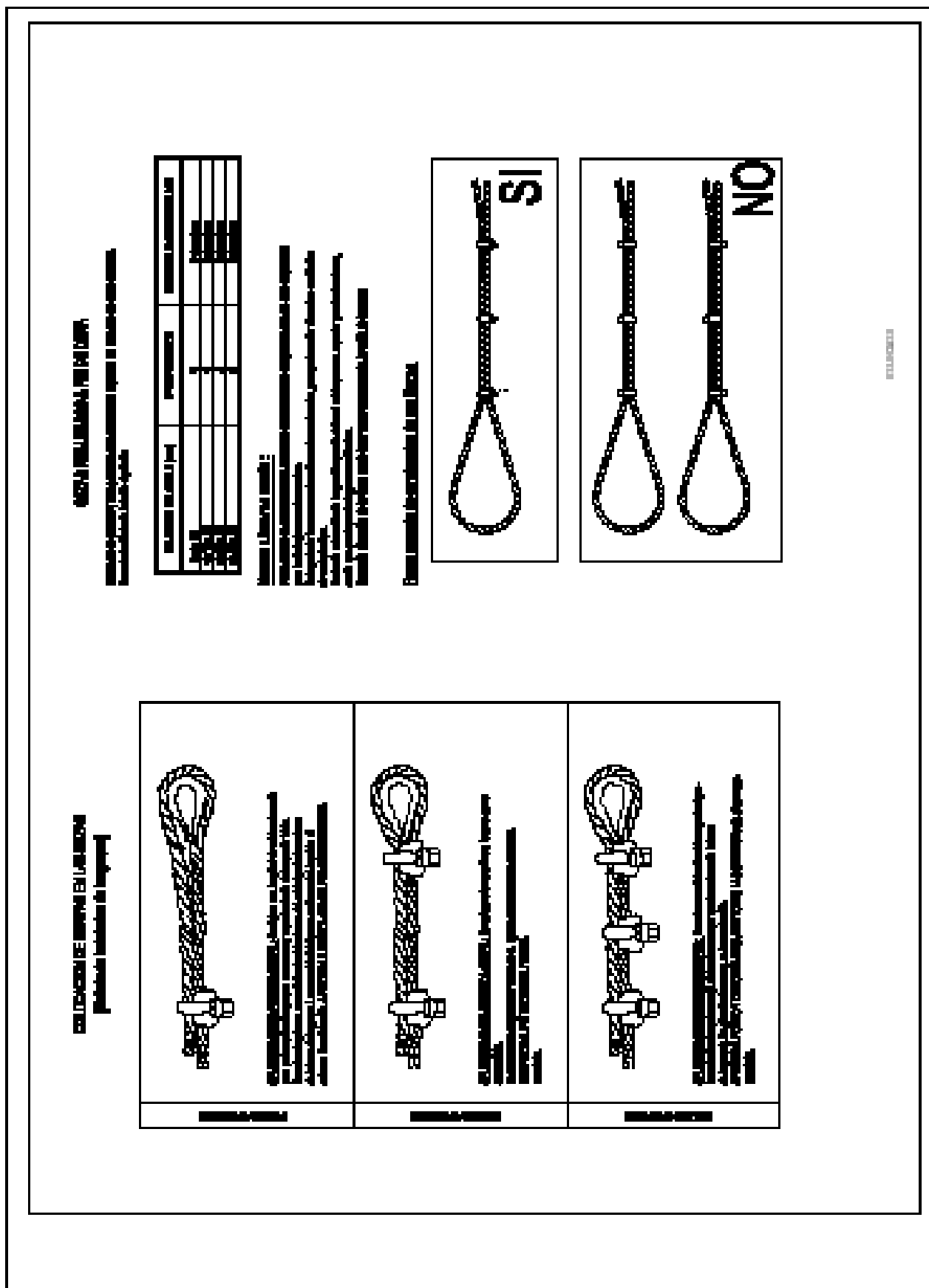


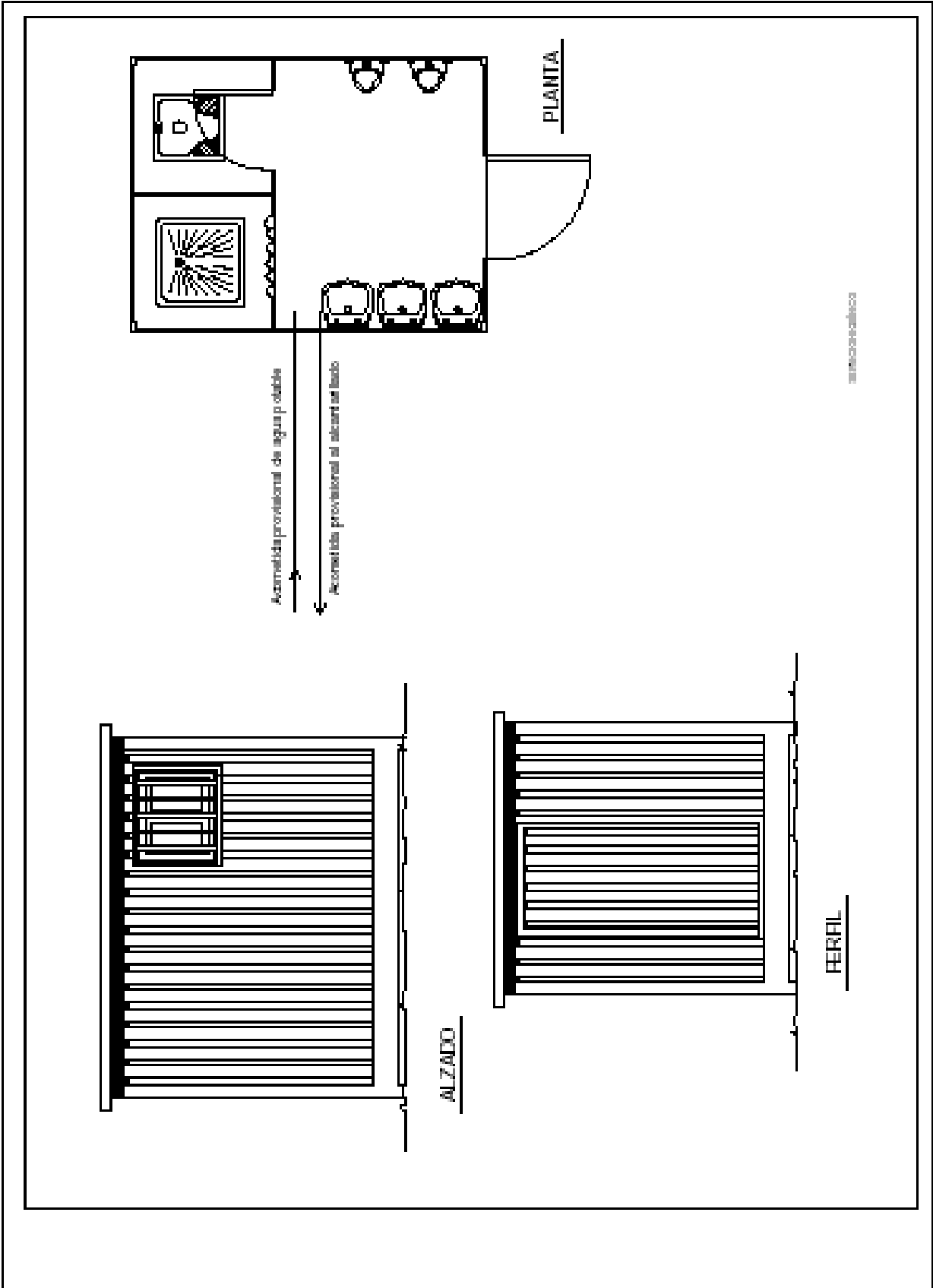
Baliza intermitente de plástico con células fotoeléctricas

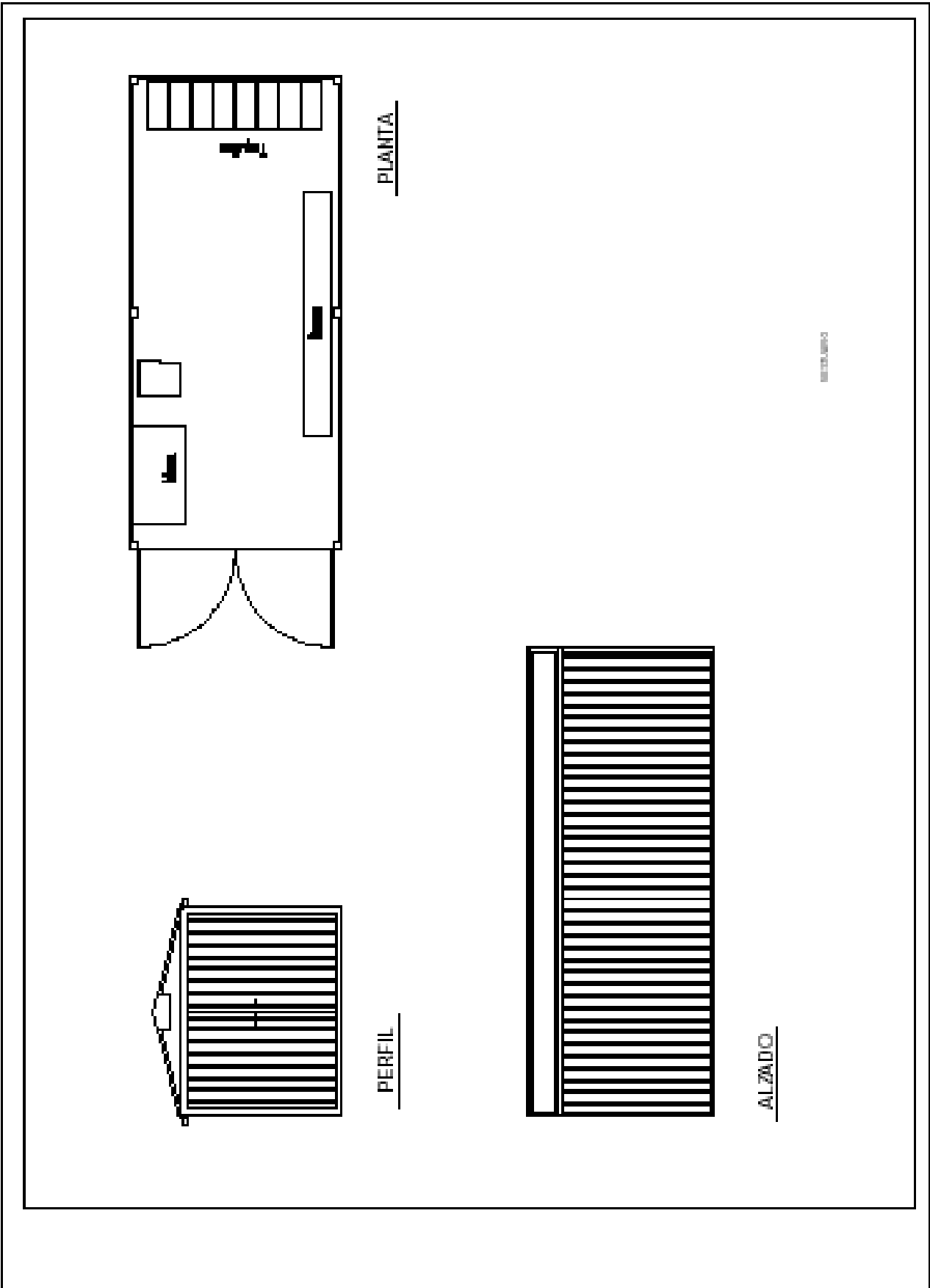


Cartel indicativa de riesgo





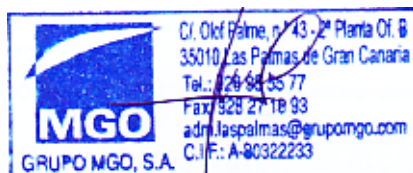




Estudio/Estudio Básico de Seguridad Y Salud realizado por:

GRUPO MGO, SA
Área de Construcción
Delegación de Las Palmas

Tania Dos Reis Alonso
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiada 17.875 del C.I.T.O.P Las Palmas



Las Palmas de GC a 25 de Octubre 2010

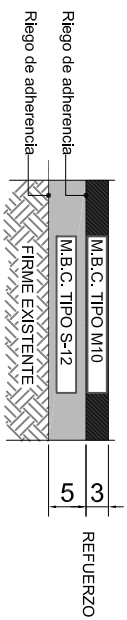


**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

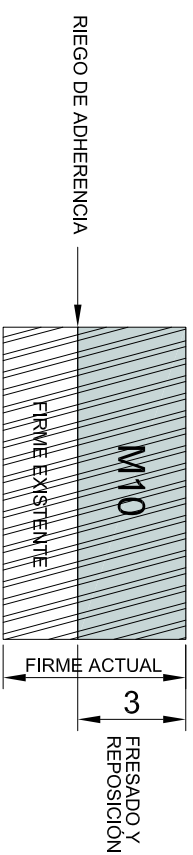
DOCUMENTO N^º2

PLANOS

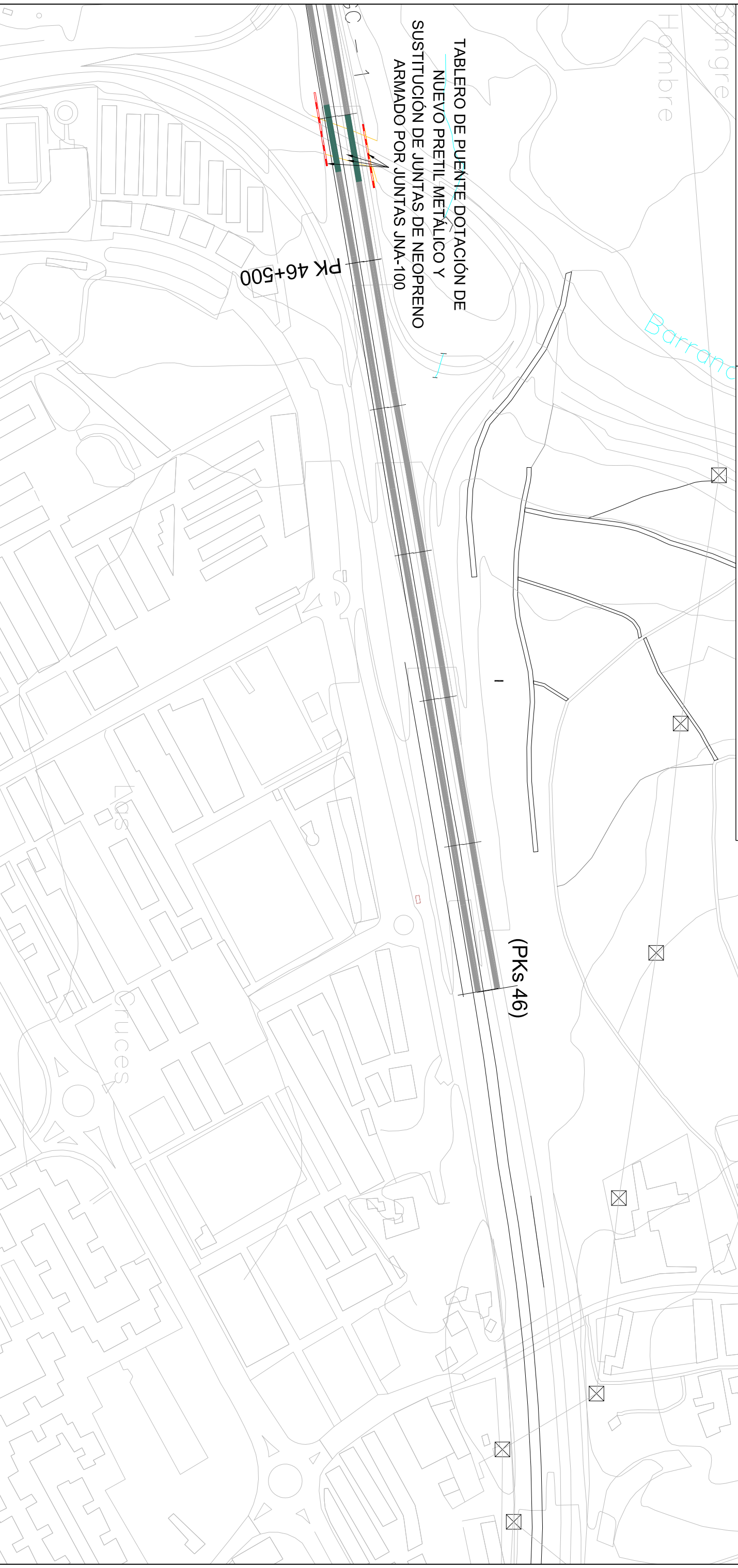
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

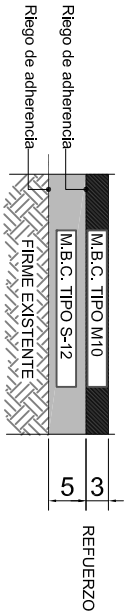


RECRECIDO DE FIRME

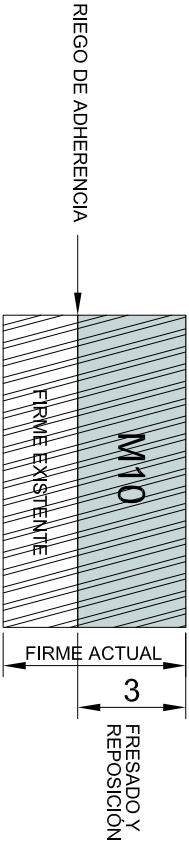


**FRESADO Y REPOSICIÓN DE FIRME
(TÚNELES, TABLEROS DE Puentes, PASOS A NIVEL).**

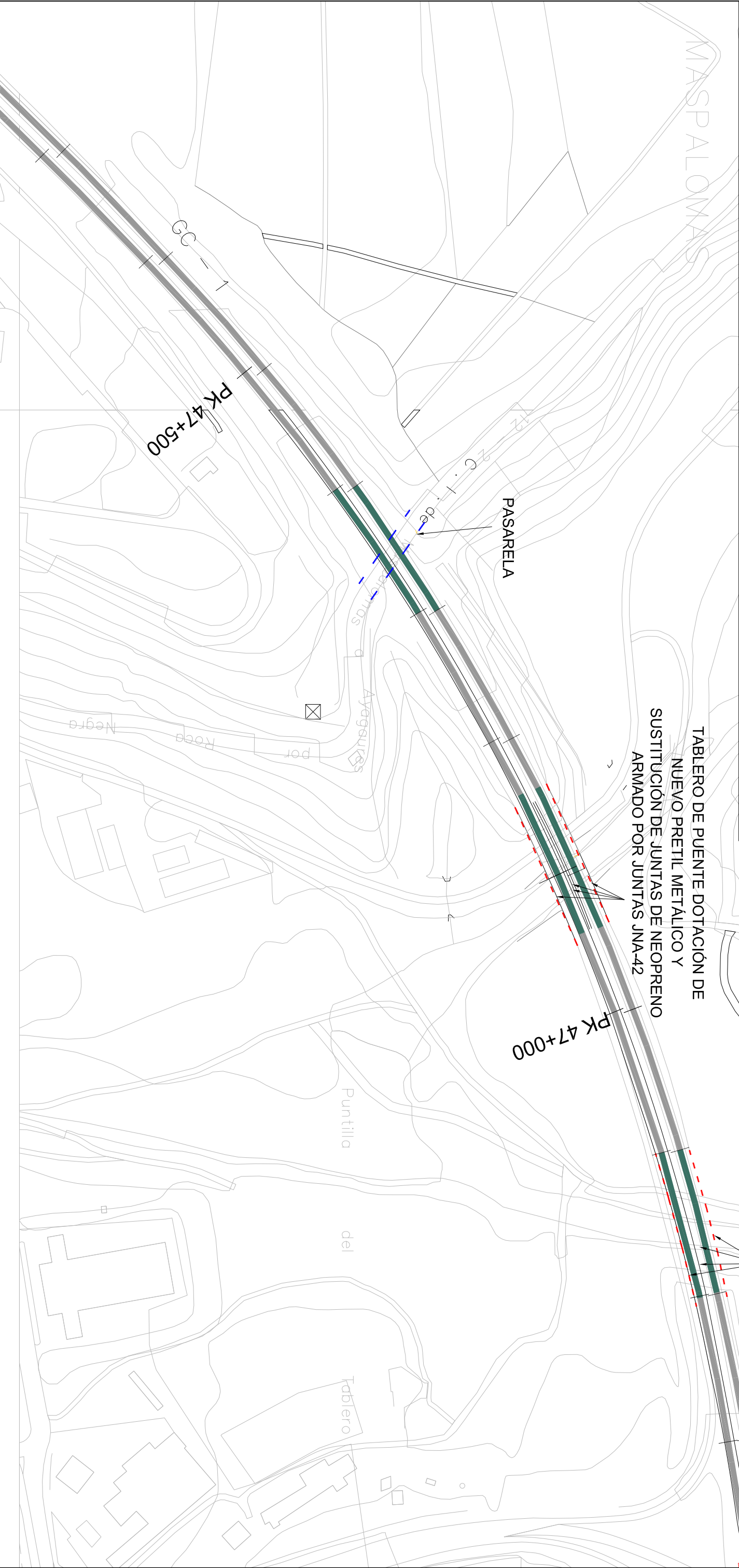




RECRECIDO DE FIRME



FRESADO Y REPOSICIÓN DE FIRME
(TÚNELES, TABLEROS DE PUENTES, PASOS A NIVEL)



CABILDO DE
GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS
PÚBLICAS E
INFRAESTRUCTURAS

EL INGENIERO TECNICO DE O.O.P.P.
IVÁN PEÑATE SUÁREZ

VºBº EL INGENIERO JEFE
RICARDO PÉREZ SUÁREZ

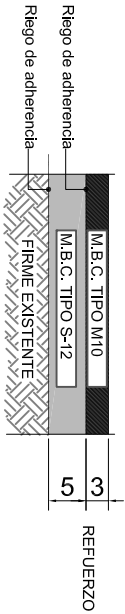
ESCALA
sin escala
0 100 200 300m.

TÍTULO
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE
FIRME EN LA GC-1, PK 46+000 AL PK
50+100

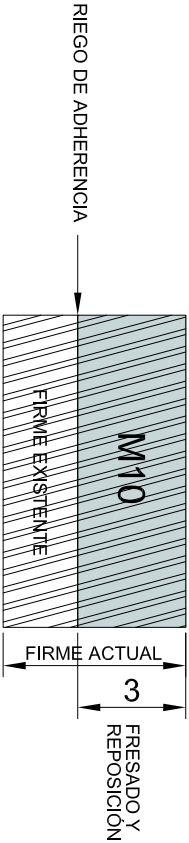
Nº
3

DESIGNACION
ACTUACIONES

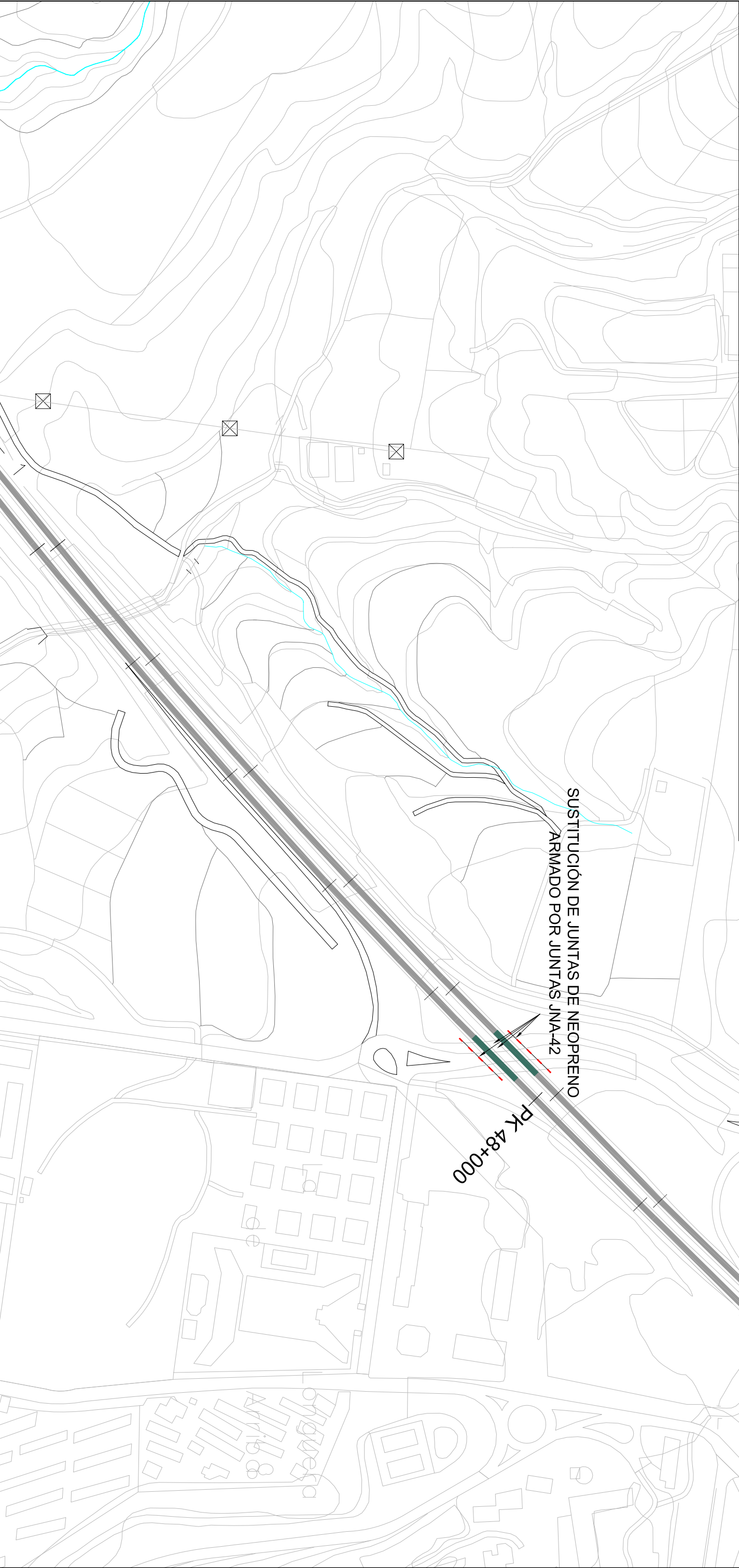
FECHA
OCTUBRE 2011
HOJA 2 DE 5



RECRECIDO DE FIRME



FRESADO Y REPOSICIÓN DE FIRME
(TÚNELES, TABLEROS DE PUENTES, PASOS A NIVEL,



CABILDO DE
GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS
PÚBLICAS E
INFRAESTRUCTURAS

EL INGENIERO TECNICO DE O.O.P.P.
IVÁN PENÁTE SUÁREZ

VºBº INGENIERO JEFE
RICARDO PÉREZ SUÁREZ

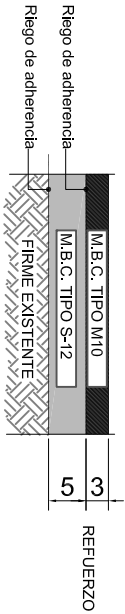
ESCALA
sin escala
0 100 200 300m.

TÍTULO
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE
FIRME EN LA GC-1, PK 46+000 AL
PK 50+100

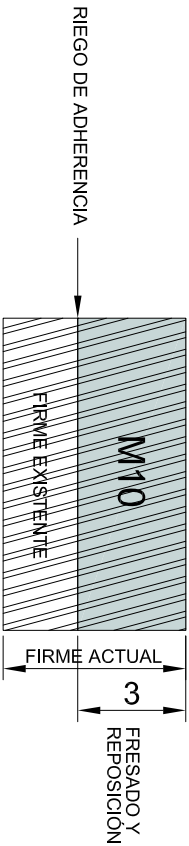
Nº
4

DESIGNACION
ACTUACIONES

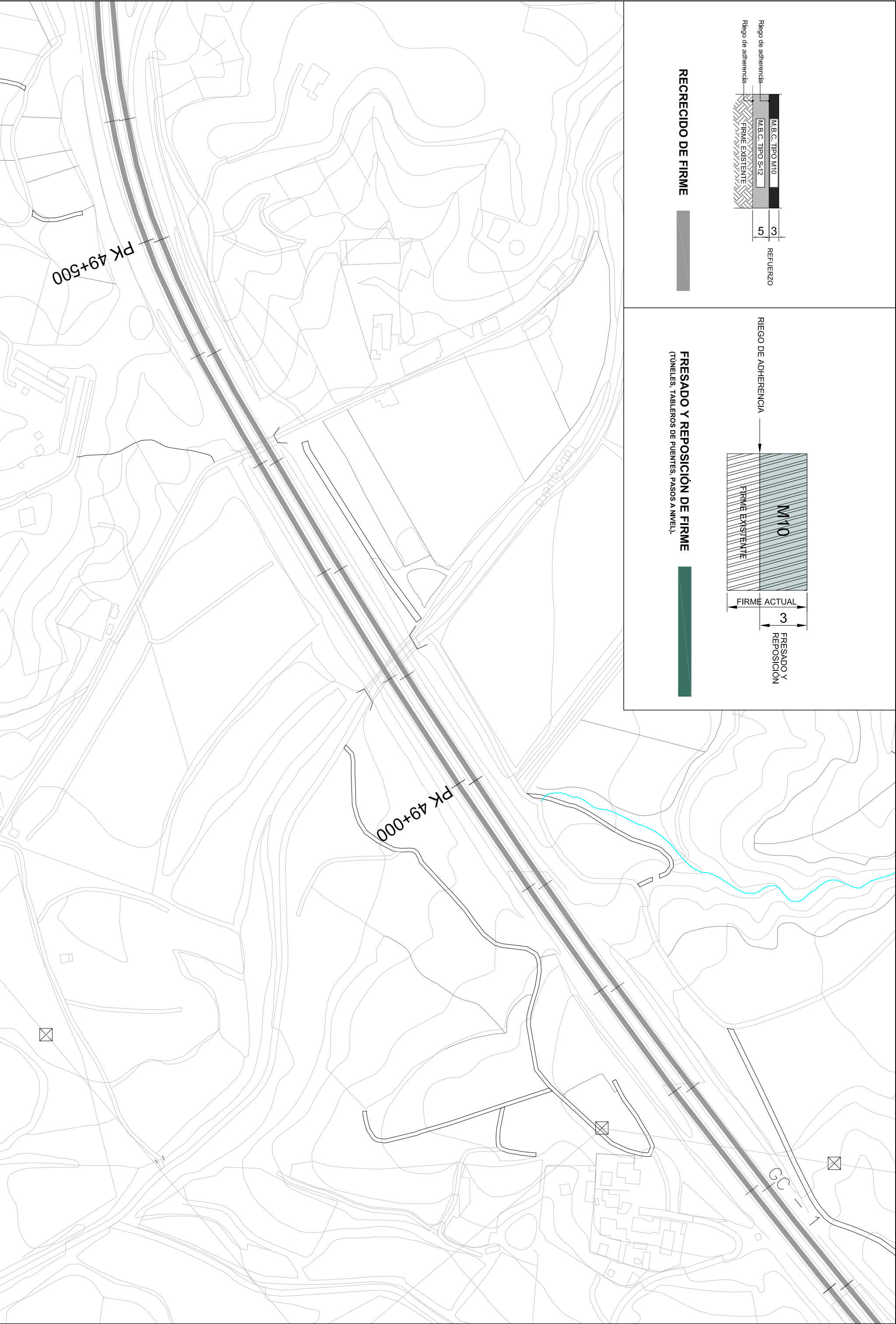
FECHA
OCTUBRE 2011
HOJA 3 DE 5



RECRECIDO DE FIRME



FRESADO Y REPOSICIÓN DE FIRME
(TÚNELES, TABLEROS DE PUENTES, PASOS A NIVEL)



CABILDO DE
GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS
PÚBLICAS E
INFRAESTRUCTURAS

EL INGENIERO TÉCNICO DE O.O.P.P.
IVÁN PENATE SUÁREZ

VºBº INGENIERO JEFE
RICARDO PÉREZ SUÁREZ

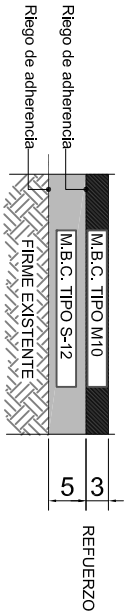
ESCALA
sin escala
0 100 200 300m.

TÍTULO
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE
FIRME EN LA GC-1, PK 46+000 AL
PK 50+100

Nº
5

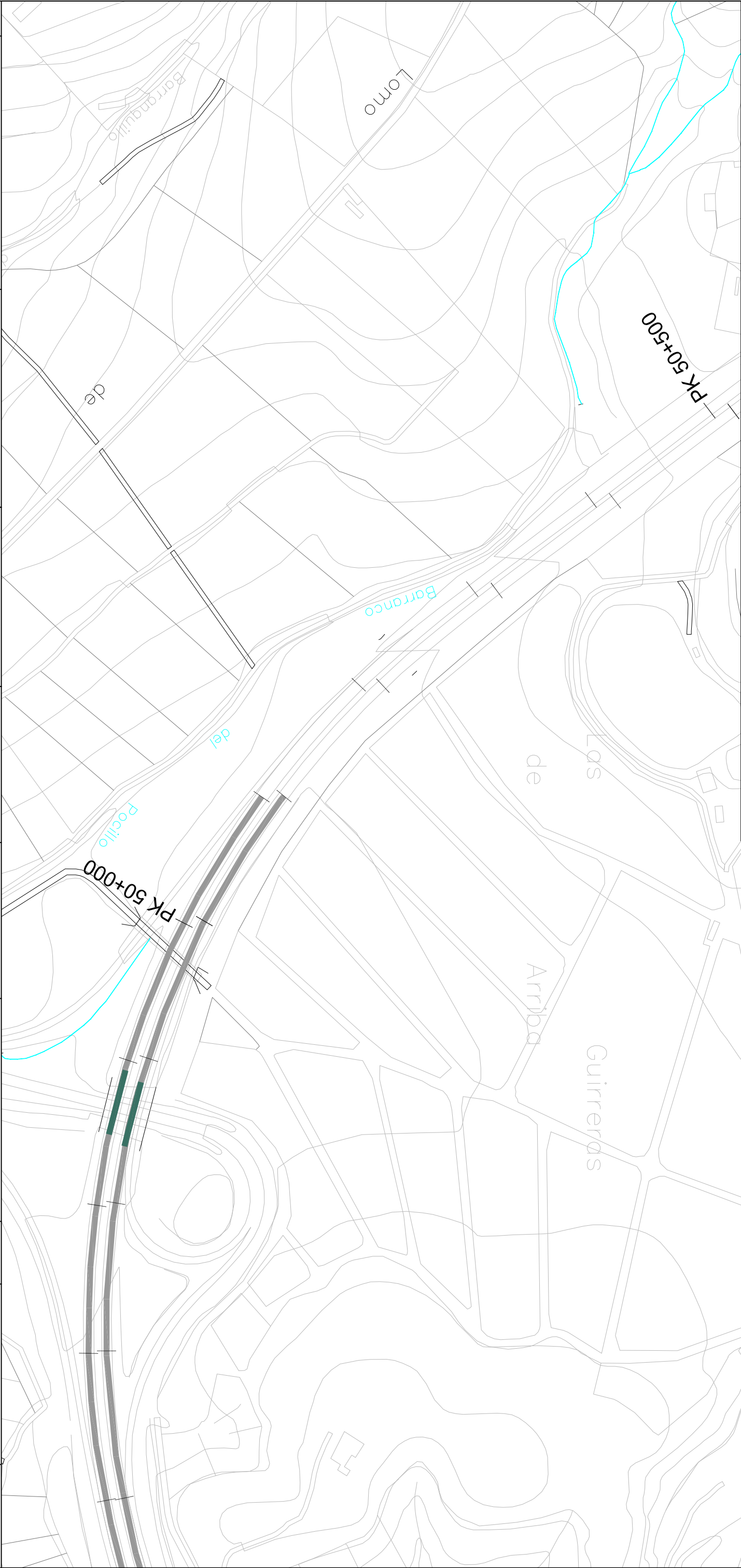
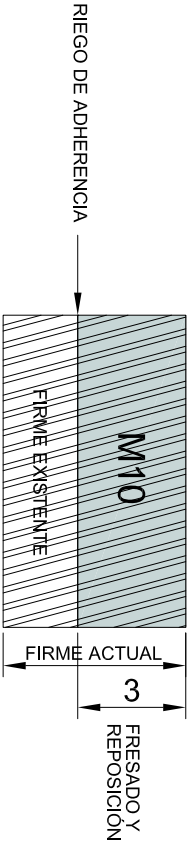
DESIGNACION
ACTUACIONES

FECHA
OCTUBRE 2011
HOJA 4 DE 5



RECRECIDO DE FIRME

FRESADO Y REPOSICIÓN DE FIRME
(TÚNELES, TABLEROS DE PUENTES, PASOS A NIVEL).



CABILDO DE
GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS
PÚBLICAS E
INFRAESTRUCTURAS

EL INGENIERO TÉCNICO DE O.O.P.P. AUTOR:
IVÁN PENATE SUÁREZ

VºBº EL INGENIERO JEFE
RICARDO PÉREZ SUÁREZ

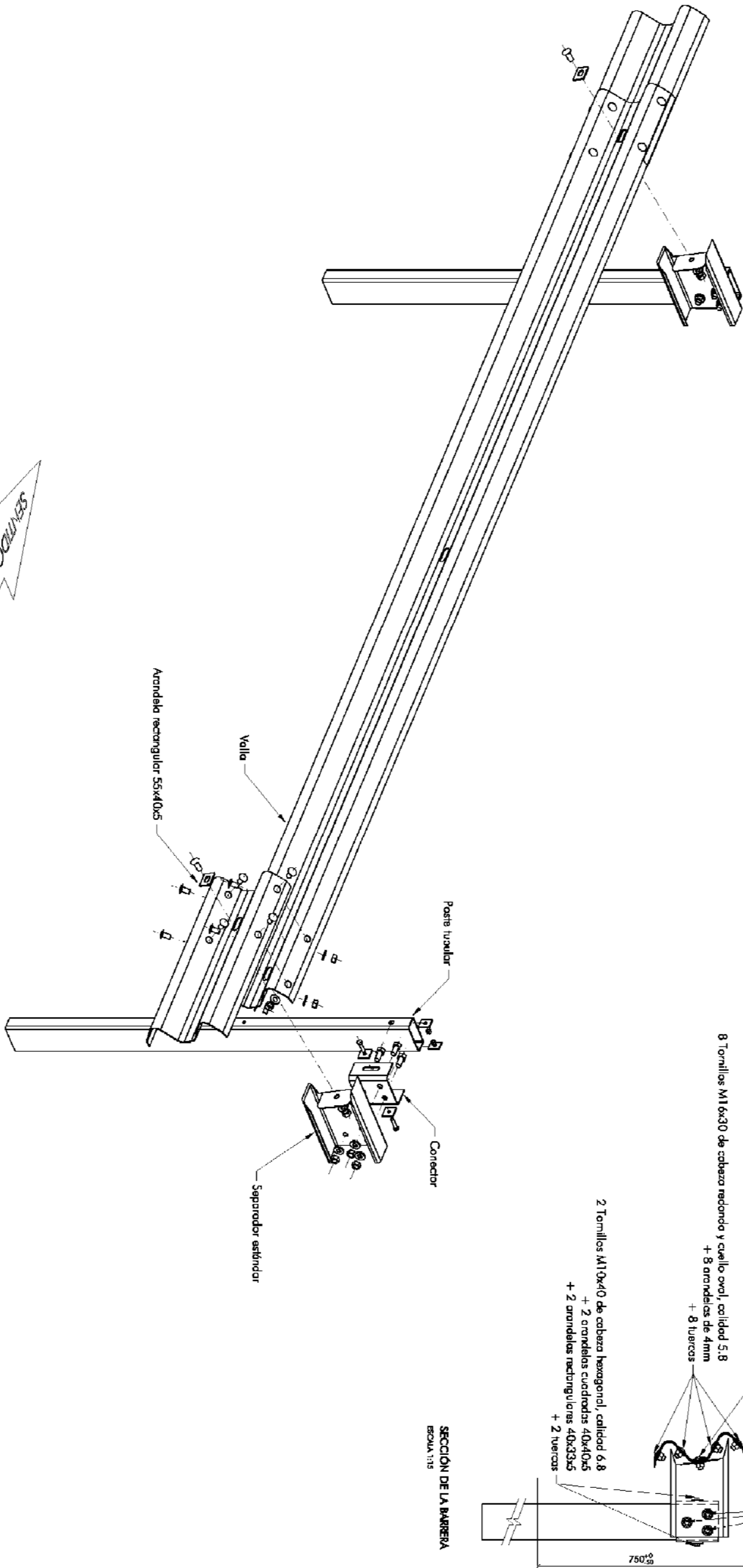
ESCALA
sin escala
0 100 200 300m.

TÍTULO
PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE
FIRME EN LA GC-1, PK 46+000 AL
PK 50+100

Nº
6

DESIGNACION
ACTUACIONES

FECHA
OCTUBRE 2011
HOJA 5 DE 6



SEÑALIZACIÓN

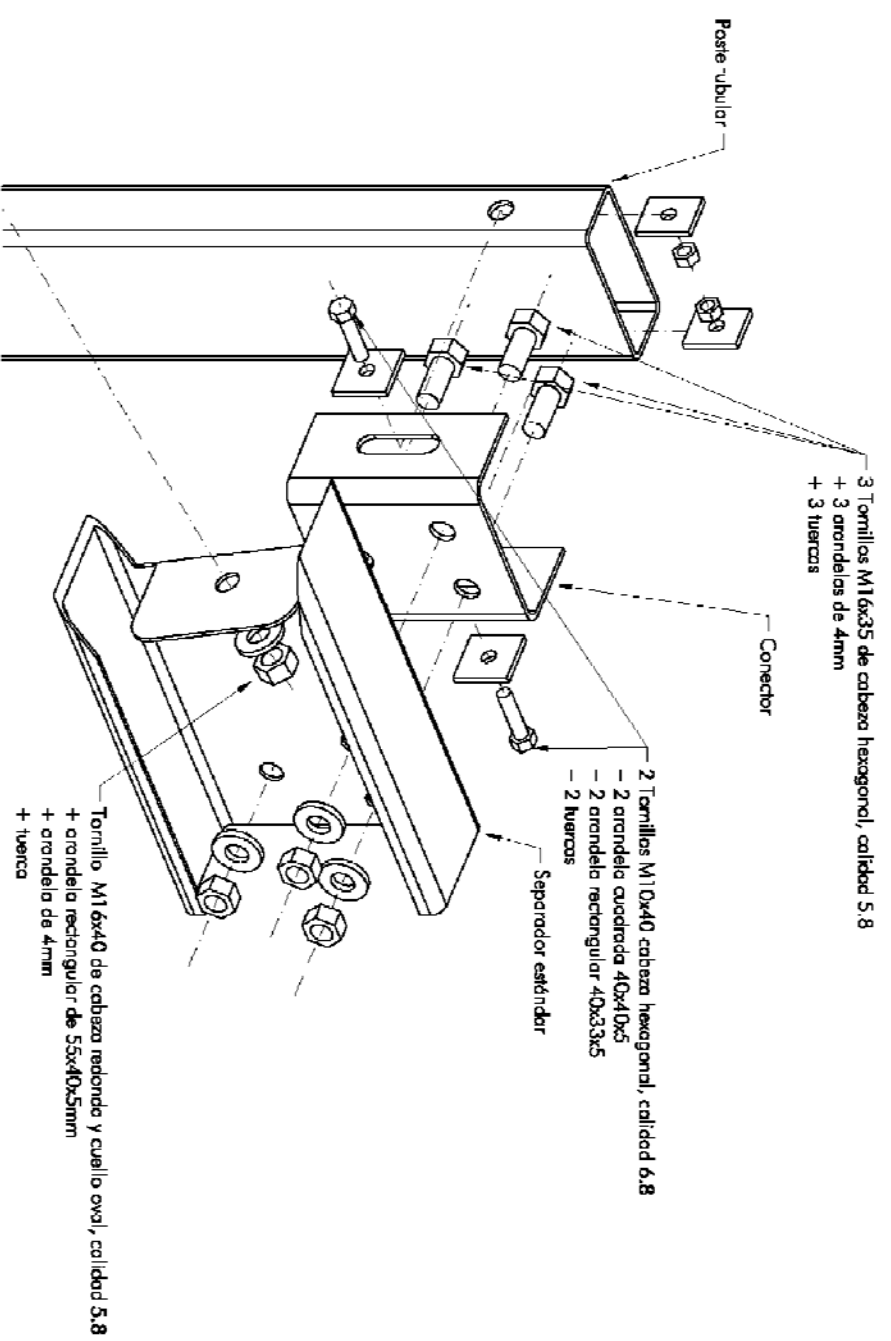
NOTAS:
 * LOS PARES DE APORTE DE LAS UNIONES ATORNILLADAS SON DE 40±10 N.m PARA LOS TORNILLOS DE M10 Y DE 70±10 N.m PARA LOS TORNILLOS M16.



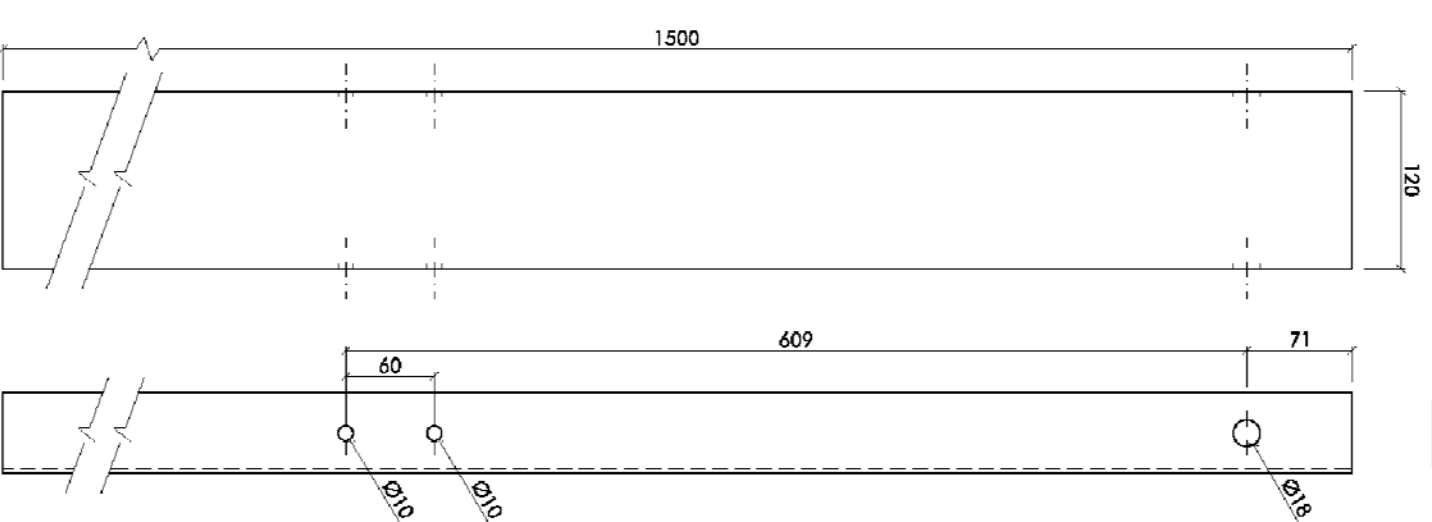
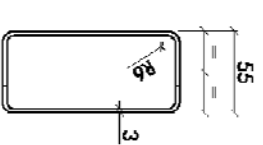
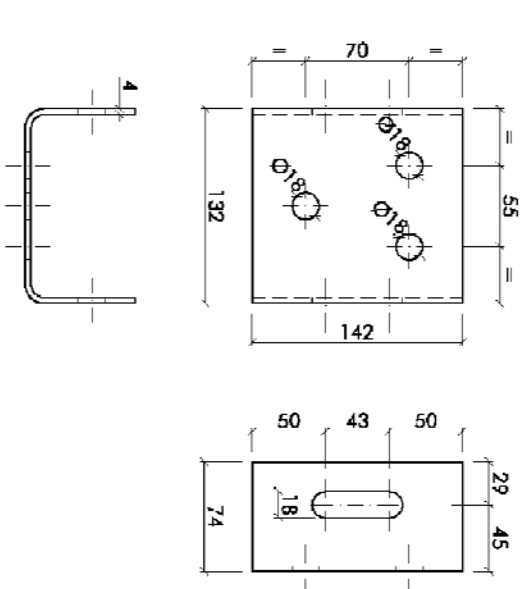
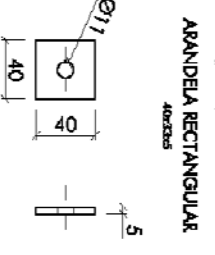
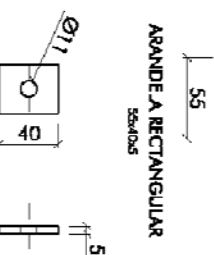
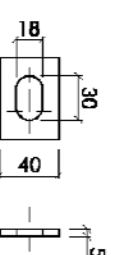
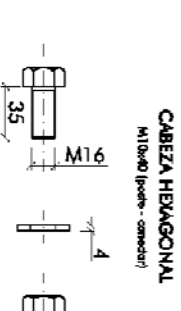
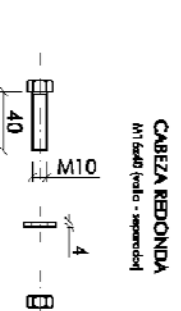
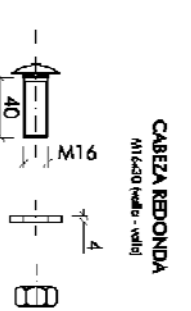
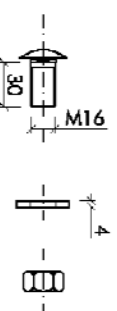
BARRERA METÁLICA SIMPLE
BMSNA4/T

DETALLE DE MONTAJE Y PIEZAS

BMSNA4/T-3



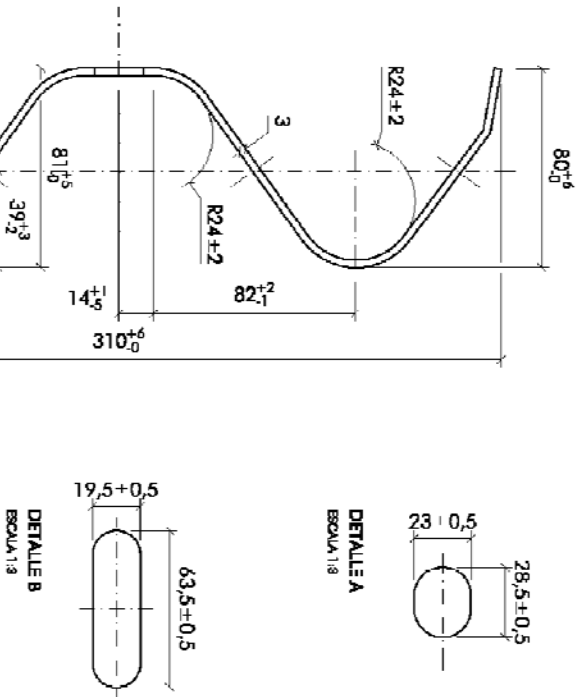
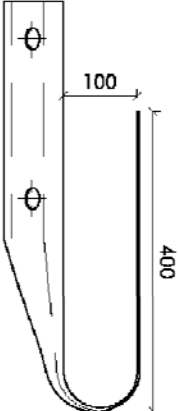
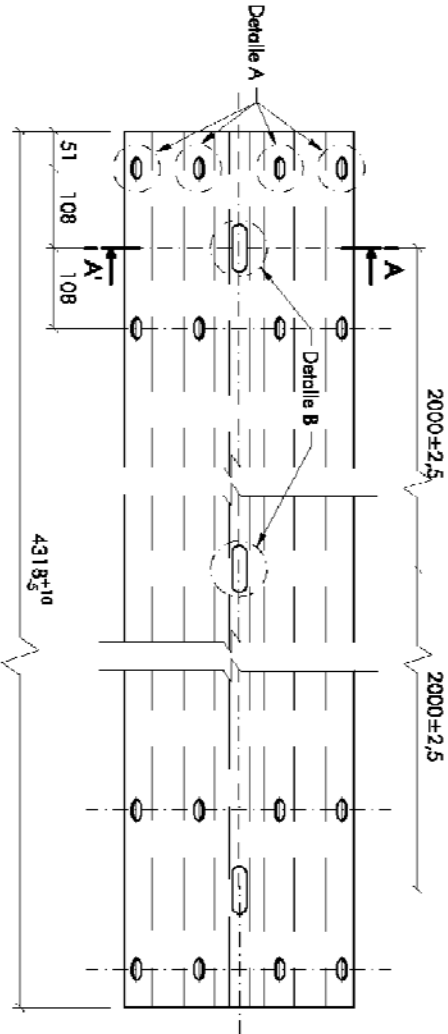
**DETALLE DE MONTAGE
SIN ESCALA**

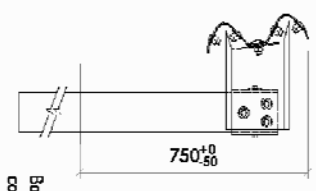


POSTE TUBULAR 1,5m.
ESCALA 1:5

Cotas en mm

 CABILDO DE GRAN CANARIA	CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	EL INGENIERO TECNICO DE O.O.P.P.	Vº- EL INGENIERO JEFE	ESCALA SIN ESCALA	TÍTULO PROYECTO DE REHABILITACION DE FIRME EN LA GC-1, PK 46+000 AL PK 50+100	N.º 7.2	DESIGNACION SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.	FECHA OCTUBRE 2011	HOJA ____ DE ____
		IVÁN PENATE SUÁREZ	RICARDO PÉREZ SUÁREZ					OCTUBRE 2011	HOJA ____ DE ____



Barrera metálica simple. BMSNA4/T		Definición	Ficha 1 de 5
 <p>Barrera metálica simple con postes tubulares cada 4m</p>		Clase y nivel de contención: Normal N2	
		Ancho de trabajo: W6	
		Deflexión dinámica (m): 1,6	
		Índice de severidad: A	
		Empleo e instalación : Barrera metálica de seguridad de empleo permanente.	
Materiales (tipo y caracterización): Acero tipo S 235 JR según UNE EN 10025 con limitaciones de silicio y fósforo siguientes: Si ≤ 0,03% y Si + 2,5P ≤ 0,09 %.			

Cotas en mm



CABILDO DE
 GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS
 PÚBLICAS E
 INFRAESTRUCTURAS

EL INGENIERO TÉCNICO DE O.O.P.P.
 IVÁN PENATE SUÁREZ

VºBº EL INGENIERO JEFE
 RICARDO PÉREZ SUÁREZ

ESCALA

SIN ESCALA

TÍTULO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE
 FIRME EN LA GC-1, PK 46+000 AL
 PK 50+100

Nº

7.3

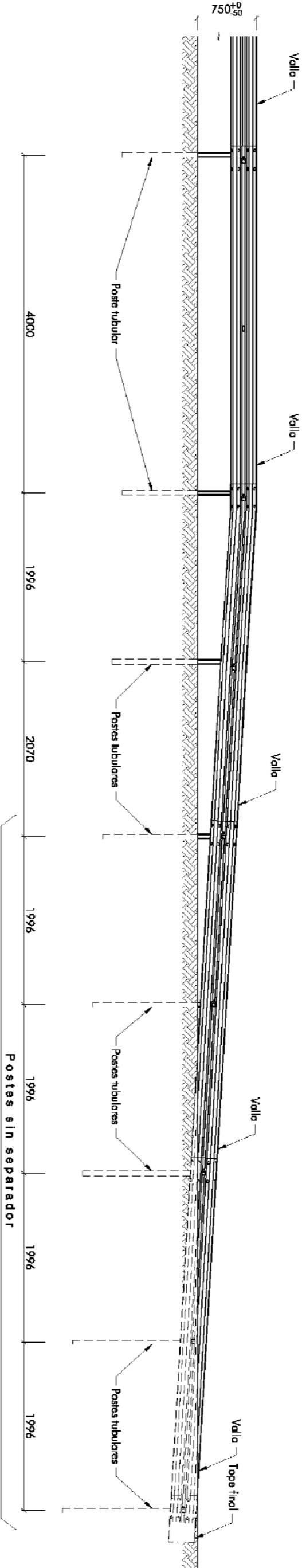
DESIGNACIÓN

SEÑALIZACIÓN,
 BALIZAMIENTO Y
 DEFENSAS.

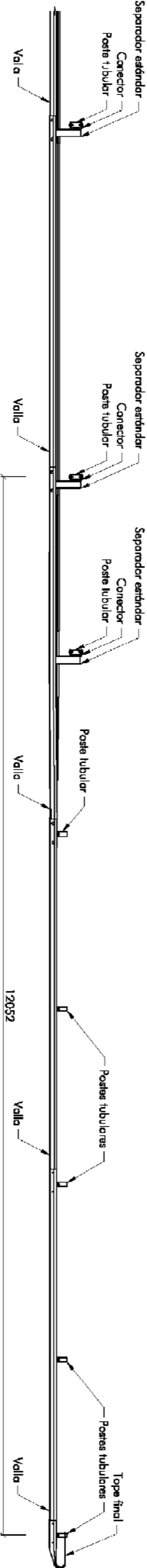
FECHA

OCTUBRE 2011

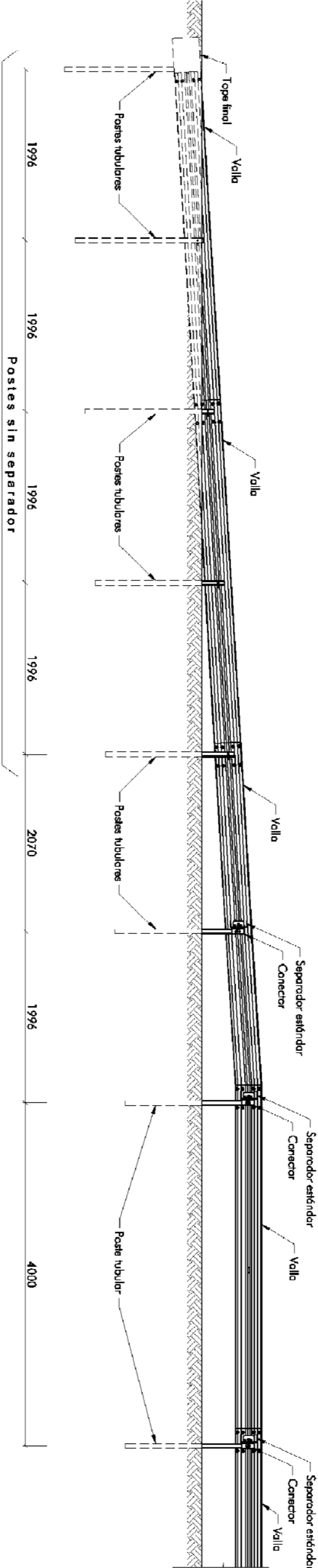
HOLA DE



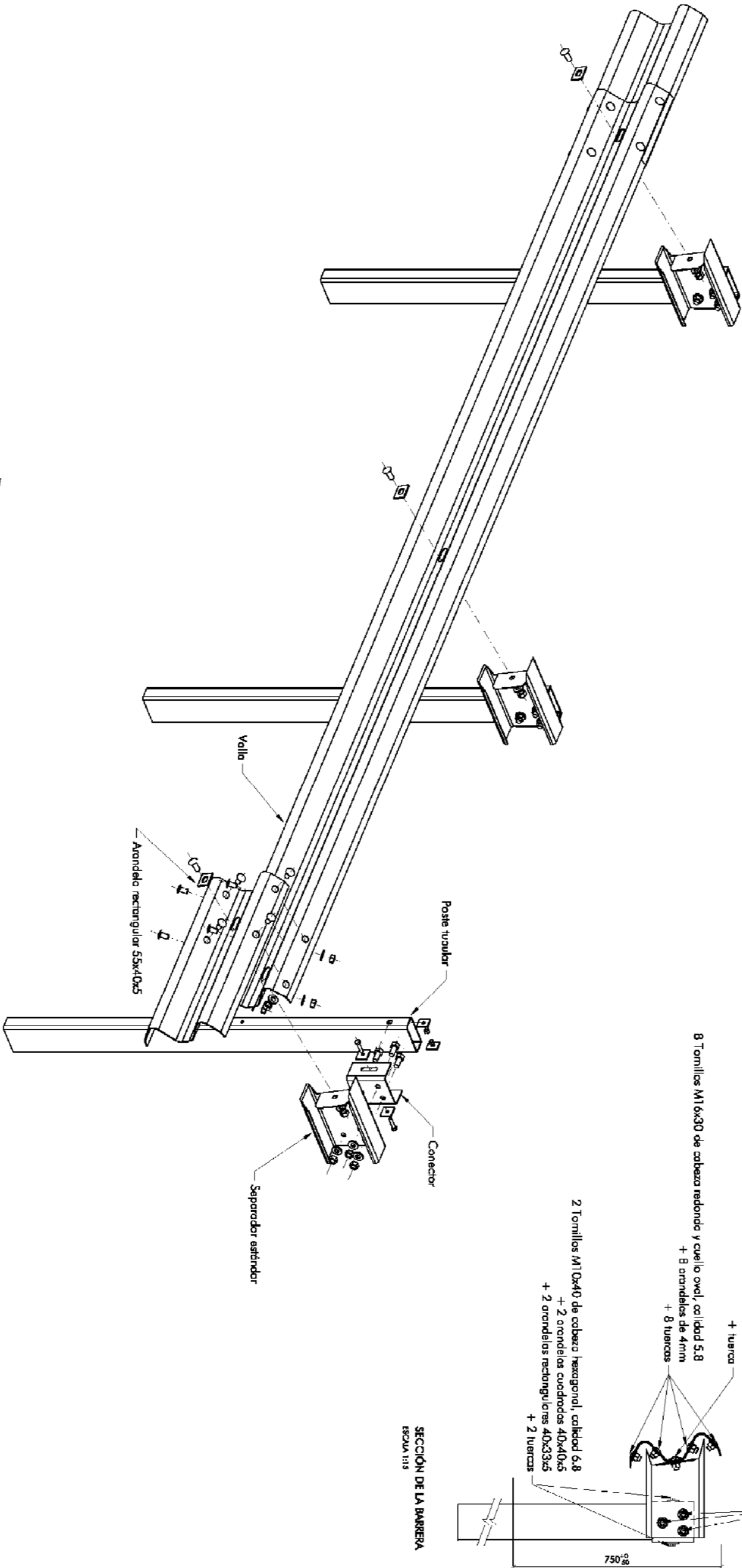
ALZADO FRONTAL
 ESCALA 1:50



PLANTA
 ESCALA 1:50



ALZADO POSTERIOR
 ESCALA 1:50



ISOMÉTRICA FRONTAL
 SIN ESCALA

NOTAS:
 • LOS PASES DE PARETE DE LAS UNIONES AUTOMÁTICAS SON DE 40 ±10 MM PARA LOS TORNILLOS DE M10 Y DE 70 ±10 MM PARA LOS TORNILLOS M16.

Cotas en mm



CABILDO DE
 GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS
 PÚBLICAS E
 INFRAESTRUCTURAS

EL INGENIERO TÉCNICO DE O.O.P.P.
 IVÁN PENATE SUÁREZ

VºBº EL INGENIERO JEFE
 RICARDO PÉREZ SUÁREZ

ESCALA

SIN ESCALA

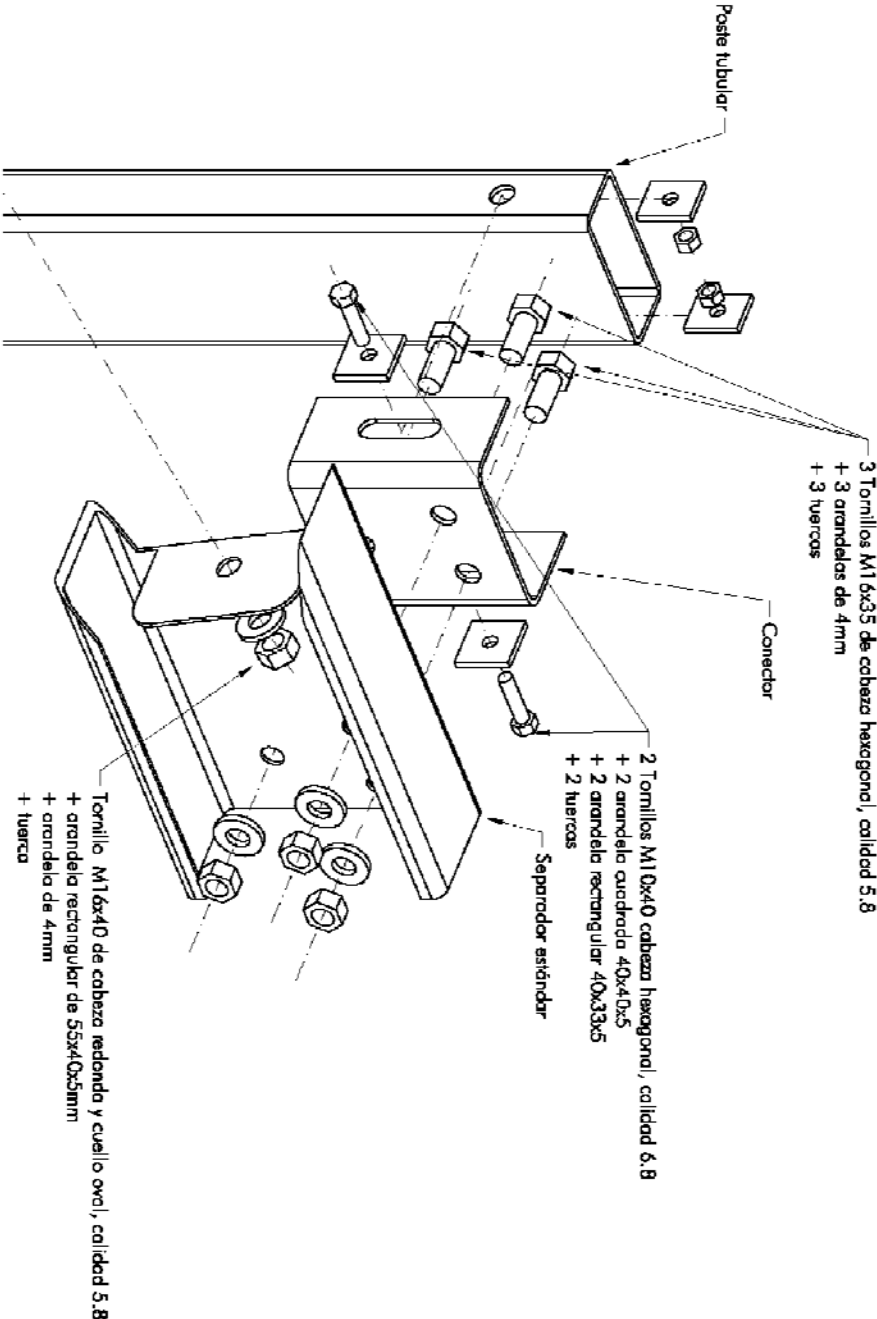
TÍTULO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE
 FIRME EN LA GC-1, PK 46+000 AL
 PK 50+100

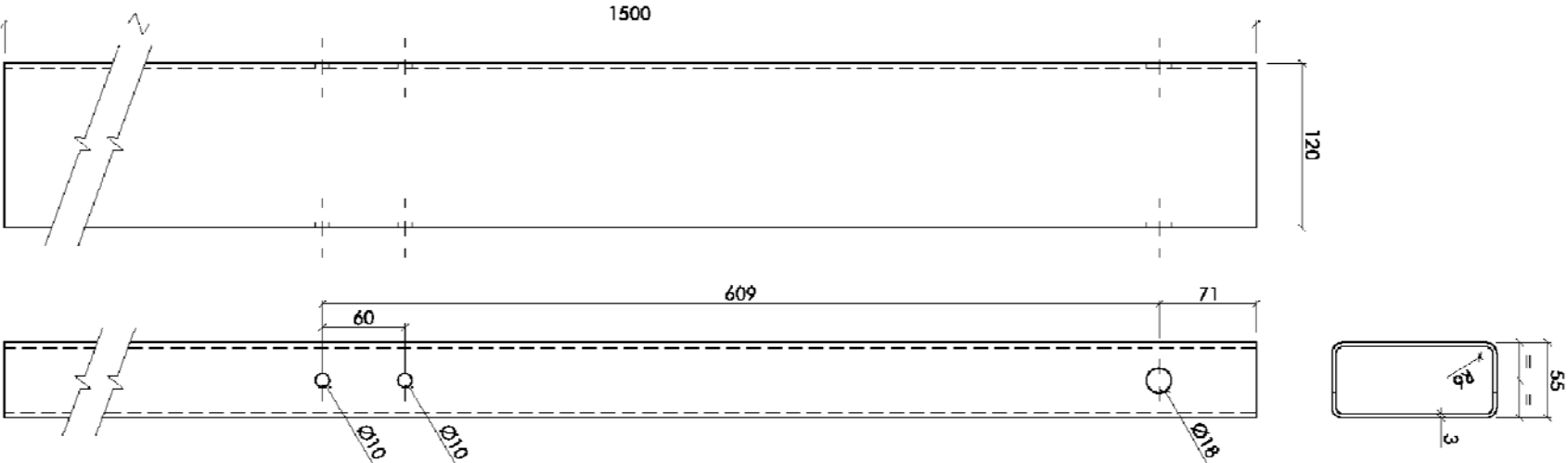
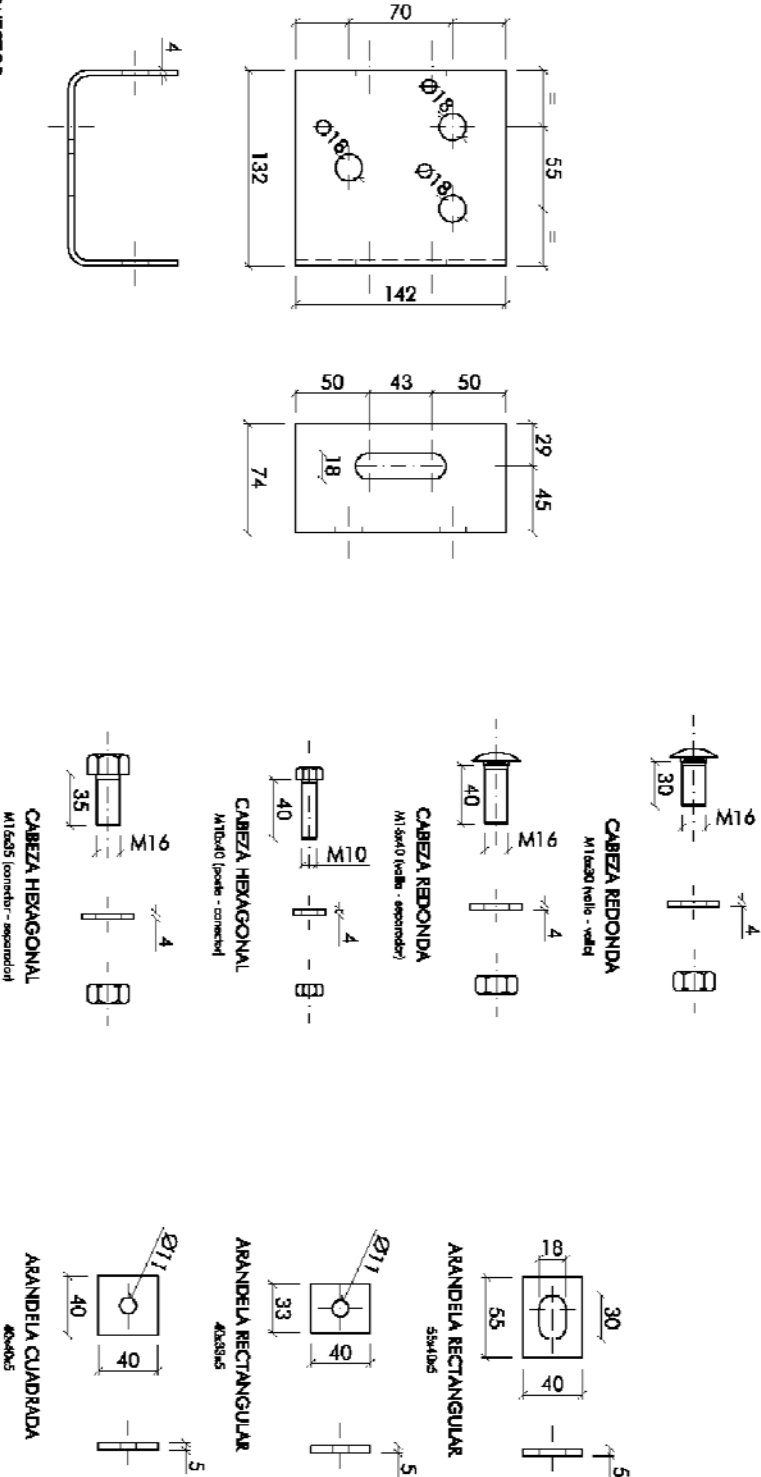
N.º
 8.1

DESIGNACIÓN
 SEÑALIZACIÓN,
 BALIZAMIENTO Y
 DEFENSAS.

FECHA
 OCTUBRE 2011
 HOJA DE



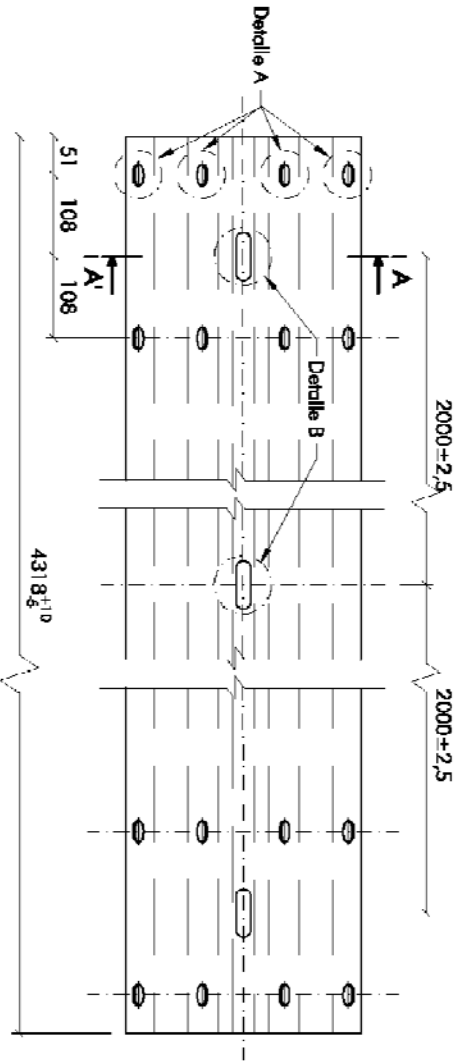
DETALLE DE MONTAJE
 SIN ESCALA



Cotas en mm

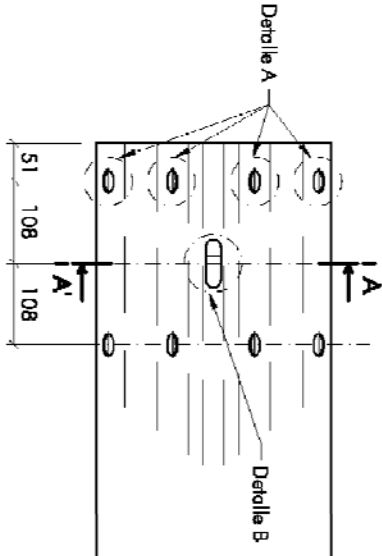
 <p>CABILDO DE GRAN CANARIA</p>	<p>CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS</p>	<p>EL INGENIERO TÉCNICO DE O.O.P.P.</p> <p>IVÁN PENATE SUÁREZ</p>	<p>VºBº EL INGENIERO JEFE</p> <p>RICARDO PÉREZ SUÁREZ</p>	<p>ESCALA</p> <p>SIN ESCALA</p>	<p>TÍTULO</p> <p>PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME EN LA GC-1, PK 46+000 AL PK 50+100</p>	<p>Nº</p> <p>8.2</p>	<p>DESIGNACIÓN</p> <p>SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.</p>	<p>FECHA</p> <p>OCTUBRE 2011</p> <p>HOLA DE</p>
--	--	---	---	---------------------------------	---	----------------------	--	---

BARRERA METÁLICA SIMPLE
 BMSNA2/T

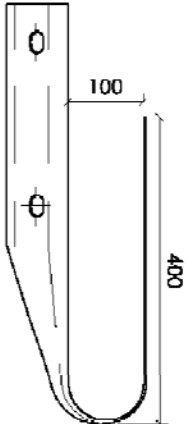


VALLA RECTA ESTÁNDAR
 ESCALA 1:10

DETALLE DE PIEZAS



BMSNA2/T-4



TOPE FINAL DE BARRERA ESTÁNDAR (abastimiento)
 ESCALA 1:10



CABILDO DE
 GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS
 PÚBLICAS E
 INFRAESTRUCTURAS

EL INGENIERO TÉCNICO DE O.O.P.P.
 IVÁN PENATE SUÁREZ

Vººº EL INGENIERO JEFE
 RICARDO PÉREZ SUÁREZ

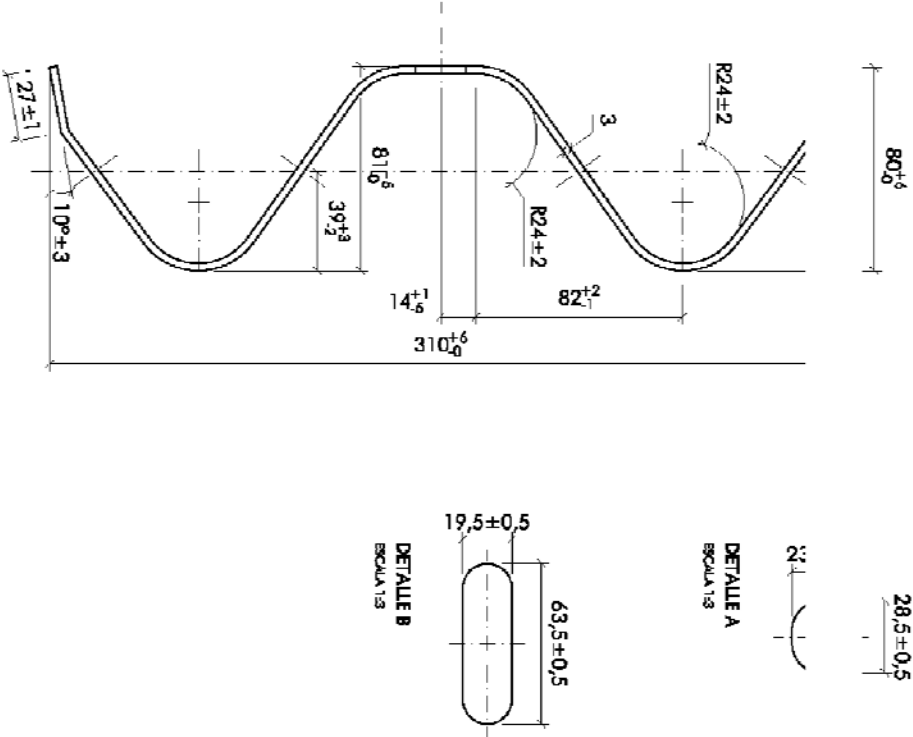
ESCALA
 SIN ESCALA

TÍTULO
 PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE
 FIRME EN LA GC-1, PK 46+000 AL
 PK 50+100

Nº
 8.3

DESIGNACIÓN
 SEÑALIZACIÓN,
 BALIZAMIENTO Y
 DEFENSAS.

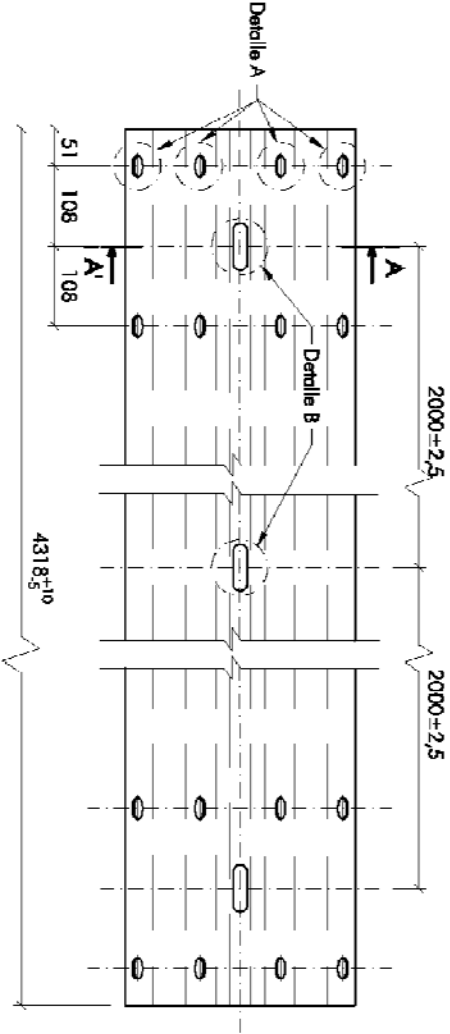
FECHA
 OCTUBRE 2011
 HOJA DE



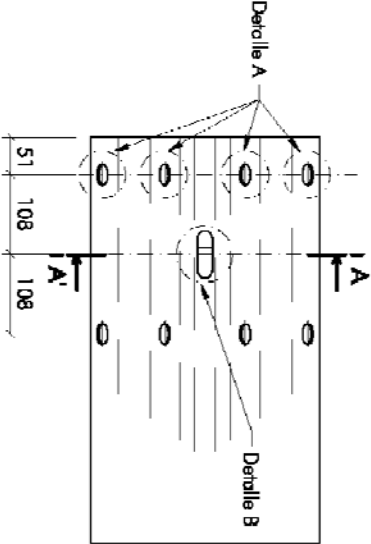
DETALLE B
 ESCALA 1:3

DETALLE A
 ESCALA 1:3

Barrera metálica simple. BMSNA2/T	Definición	Ficha 1 de 5
Empleo e instalación : Barrera metálica de seguridad de empleo permanente.	Extremos y elementos finales: Abastimiento en 3 valas.	Clase y nivel de contención: Normal N2 Ancho de trabajo: VMS Deflexión dinámica (m): 1.3 Índice de severidad: A
Materiales (tipo y caracterización): Acero tipo S 235 JR según UNE EN 10025 con limitaciones de silicio y fósforo siguientes: Si ≤ 0.03% y S _P ≤ 0.09 %.		
Condiciones de durabilidad (materiales, recubrimientos protectores y su evaluación) : Protección contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE EN 1461 (70 µm de espesor y 505 gr/m² de recubrimiento). Calidad del zinc conforme a UNE EN 1179.		
Observaciones adicionales: Sistema no sujeto a propiedad industrial.		
Caracterización de los ensayos realizados según la UNE-EN 1317		
Ensayo: TB32 226-267-BE18 Terreno empleado en el ensayo: ZA-20 (artículo 510 del PC-3, Orden FOM 891/2004) compactado hasta alcanzar una densidad seca del 95 % del ensayo Proctor Modificado.	Fecha: 29/04/2005 Vehículo empleado en el ensayo: Vehículo ligero, Ford scorpion.	Laboratorio: CIDAUT Longitud total ensayada: 84 m. Elementos desprendidos de peso superior a 0.5 kg. NO
Ensayo: TB11 226-267-BA08 Terreno empleado en el ensayo: ZA-20 (artículo 510 del PC-3, Orden FOM 891/2004) compactado hasta alcanzar una densidad seca del 95 % del ensayo Proctor Modificado.	Fecha: 22/11/2004 Vehículo empleado en el ensayo: Vehículo ligero, Opel corsa.	Laboratorio: CIDAUT Longitud total ensayada: 84 m. Elementos desprendidos de peso superior a 0.5 kg. NO



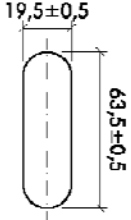
VALLA RECTA ESTANDAR
 ESCALA 1:10



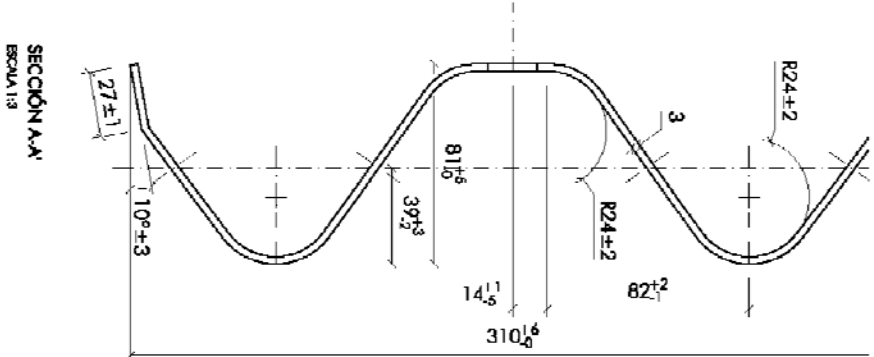
TOPE FINAL DE BARRERA ESTANDAR [obstruimiento]
 ESCALA 1:10



DETALLE A
 ESCALA 1:3



DETALLE B
 ESCALA 1:3



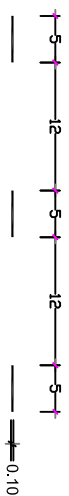
SECCIÓN A-A
 ESCALA 1:3



MARCAS VIALES

SIN ESCALA.

M-1.1 SEPARACIÓN DE CARRILES.
VIAS CON VM > 100 Km/h.



M-1.7 CARRIL ESPECIAL O CARRIL DE ENTRADA
O SALIDA DE LA VIA CON VM > 100 Km/h.



M-1.8 PREAVISO DE UNA BIFURCACIÓN.



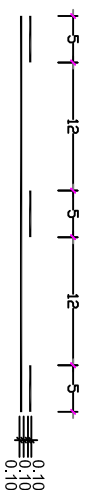
M-2.2 SEPARACION DE CARRILES



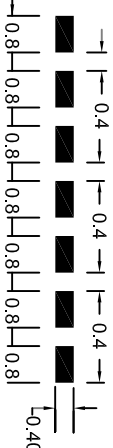
M-2.5 BORDE DE CALZADA. VM > 100 Km/h.



M-3.1 REGULACIÓN DE ADELANTAMIENTO.
VM > 100 Km/h.



M-4.2 LINEA DE CEDA EL PASO



M-7.1 CEBREADO

VIA CON VM > 60 Km/h.

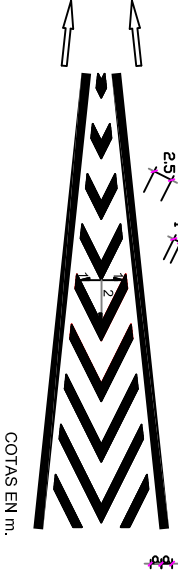


A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

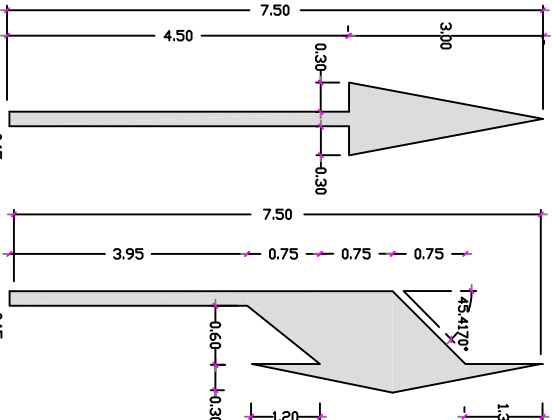
B. DIVERGENTE



C. CONVERGENTE



M-5.1 VIA CON VM > 60 Km/h

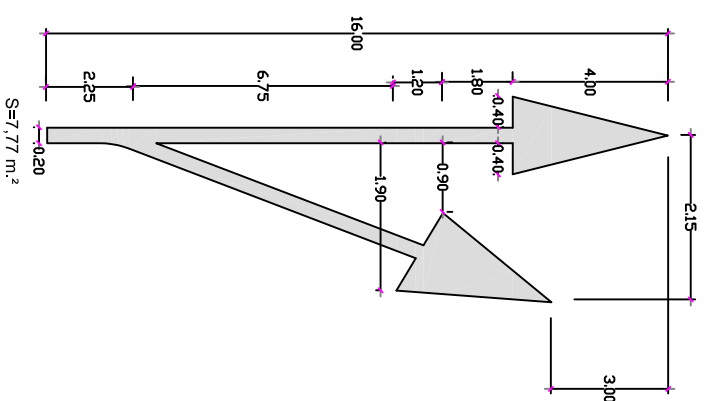


S=1,80 m²
(RECTA)

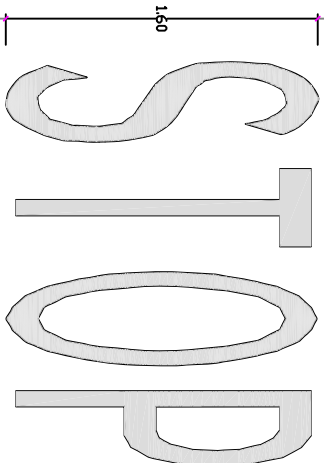
S=2,33 m²
(GIRO)

S=3,35 m²
(DE FRENTE O A LA DERECHA)

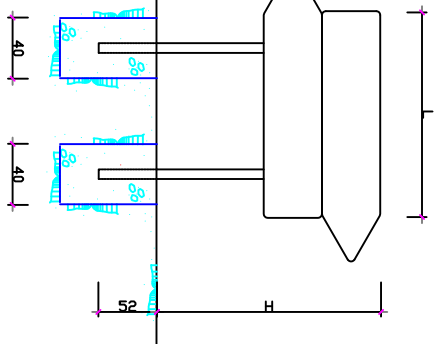
M-5.3 INDICADORA DE RAMAL DE SALIDA



M-6.3 VIA CON VM < 60 Km/h
SUP. = 1,20 m²



FLECHAS DE DIRECCION
SIN ESCALA

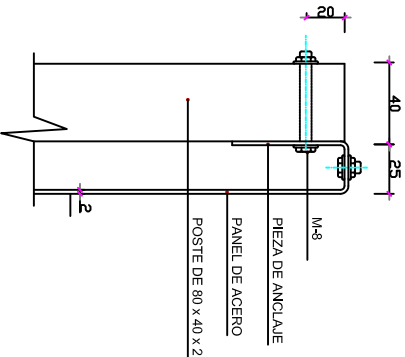


VM > 100 Km/h.

MATERIAL SELECCIONADO	METODO DE APLICACIÓN	DOSIFICACIÓN (g) POR M2
Material base.	Microesferas anticorrosivas.	Gritados
Pinturas	pulverización	720 480 500 270
Termoplasticos en caliente	pulverización	3.000 500 270
Termoplasticos en caliente	extrusión	5.000 500 270
Termoplasticos en caliente	zapapan	5.000 500 270
Plásticos en filo dos componentes	pulverización	1.200 500 270
Plásticos en filo dos componentes	extrusión	3.000 500 270
Plásticos en filo dos componentes	zapapan	3.000 500 270

DETALLE "A"

SIN ESCALA.



M-8.2-1.C.

DISTANCIA DE VISIBILIDAD NECESARIA (DVN) PARA NO INICIAR LA MARCHA CONTINUA DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO O PARA FINALIZARLA EN VIAS EXISTENTES

VELOCIDAD MAXIMA (Km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m)	50	75	100	130	165	205	250

TABLA PARA UNA SEÑAL EN UN POSTE

SEÑAL TIPO	DIMENSIONES cm	SECCION SOPORTE mm.	TRONCO O RAMAL	H cm.	INTERSECCION	E	A	B	C
P	135	80x40x2		297	247	62	40	50	60
P	90	80x40x2		242	192	52	30	40	60
R	Ø 90	80x40x2		242	192	52	40	50	60
R	Ø 60	80x40x2		212	162	52	30	40	60
S	90x90	80x40x2		242	192	52	40	50	60
S	60x60	80x40x2		212	162	52	30	40	60
S	135x90	100x50x3		297	247	62	40	50	70
S	90x60	80x40x2		242	192	52	40	50	60

TABLA PARA DOS SEÑALES EN UN POSTE

SEÑAL TIPO	DIMENSIONES cm.	SECCIONES SOPORTE mm.	H cm.	E cm.	A	B	C
P	135	100x50x3	369	62	50	50	70
R	Ø 90	80x40x2	290	52	40	50	60
R	Ø 60	80x40x2	272	52	40	50	60
R	Ø 60	80x40x2	272	52	40	50	60

NOTAS:
1 LAS CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGUN LAS NORMAS 8.-I.-C. DEL MOPU.
2 LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARAN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ANGULO DE 5-10º CON LA NORMAL DEL EJE



CABILDO DE GRAN CANARIA

CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

EL INGENIERO TECNICO DE O.O.P.P. IVÁN PENATE SUÁREZ

VºBº EL INGENIERO JEFE RICARDO PÉREZ SUÁREZ

ESCALA SIN ESCALA

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME EN LA GC-1. PK 46+000 AL PK 50+100

Nº 9

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

FECHA OCTUBRE 2011 HOJA DE



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

DOCUMENTO N° 3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ÍNDICE.

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.	1
1.1.- Definición.	1
1.2.- Disposiciones de aplicación.....	1
2.- DISPOSICIONES GENERALES.	4
2.1.- Dirección de las obras.....	4
2.2.- El Contratista y su personal de obra.	5
2.3.- Subcontratistas o destajistas.....	6
2.4.- Seguridad y salud laboral.	6
2.5.- Gestión de residuos.....	7
2.6.- Libro de órdenes e incidencias.....	8
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	9
3.1.- Descripción de las obras.....	9
3.2.- Contradicciones, omisiones o errores.....	9
3.3.- Documentos contractuales.....	9
4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.	10
4.1.- Carteles de obra.	10
4.2.- Inspección de las obras.	10
4.3.- Vigilancia a pie de obra.	10
4.4.- Limpieza de las obras.	10
4.5.- Comprobación de replanteo.	11
4.6.- Programa de trabajos.	11
4.7.- Orden de iniciación de las obras.	11
4.8.- Replanteo de detalle de las obras.	12

4.9.- Equipos de maquinaria.	12
4.10.- Ensayos.	13
4.11.- Materiales.	13
4.12.- Acopios.	14
4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras.	15
4.14.- Construcción y conservación de desvíos.	16
4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego.	17
4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.	17
4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.	18
4.18.- Modificaciones de obra.	18
4.19.- Recepción y plazo de garantía.	18
4.20.- Liquidación del contrato.	19
5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.	20
5.1.- Daños y perjuicios.	20
5.2.- Objetos encontrados.	20
5.3.- Evitación de contaminaciones.	20
5.4.- Permisos y licencias.	20
6.- MEDICIÓN Y ABONO.	22
6.1.- Medición de las obras.	22
6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono.	22
6.3.- Anualidades.	22
6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista.	22
6.5.- Precios unitarios.	22
6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.	23
6.7.- Nuevos precios.	23
6.8.- Revisión de precios.	23

6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista.....	23
7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	25
7.1.- Condiciones generales.	25
7.2.- Fresado.....	25
7.3.- Refino de taludes.....	25
7.4.- Cunetas de hormigón ejecutadas en obra.	25
7.5.- Riegos de adherencia.....	26
7.6.- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.	29
7.7.- Mezclas bituminosas discontinuas en caliente en capas de rodadura.....	71
7.8.- Juntas de dilatación de tableros de puentes.....	106
7.9.- Marcas viales.....	109
7.10.- Señalización vertical.	116
7.11.- Captafaros retrorreflectantes.	152
7.12.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes.	155
7.13.- Barreras de seguridad metálicas.....	164
7.14.- Captafaros retrorreflectantes.	169
7.15.- Podas y Talas.	172
7.16.- Malla Triple Torsión.....	173
7.17.- Red de cables.....	174
7.18.- Juntas de dilatación para tablero de puentes.....	177

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.1.- Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

1.2.- Disposiciones de aplicación.

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivo PCAG).
- LEY 30/07, de 30 de octubre, DE CONTRATOS DEL SECTOR PUBLICO (en los sucesivo LCSP).
- Artículos 253 al 260 del Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.

- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) (Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE - 08) (Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre).
- Norma 3.1 – IC "Trazado" (Orden de 27 de diciembre de 1999).
- Instrucción 5.2 – IC "Drenaje superficial" (Orden de 14 de mayo de 1990).
- Norma 6.1 – IC "Secciones de Firmes" (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Norma 6.3 – IC "Rehabilitación de firmes" (Orden FOM/3459/03 de 28 de noviembre).
- Norma 8.1 – IC "Señalización vertical" (Orden de 28 de diciembre de 1999).
- Norma 8.2 – IC "Marcas viales" (Orden de 16 de julio de 1987).
- Instrucción 8.3 – IC "Señalización de obra" (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.
- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos (Orden Circular 321/95 T y P).
- Catálogo de sistemas de contención de vehículos (Orden Circular 321/95 T y P).
- Orden Circular 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en los referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.
- Orden circular 18/04 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.

- Orden circular 18 bis/08 que modifica 18/2004 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas.
- *REAL DECRETO 105/2008*, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 1/1999, de 29 de enero, de residuos de Canarias.
- Orden Circular 308/89 C y E sobre recepción definitiva de obras.
- Cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

2.- DISPOSICIONES GENERALES.

2.1.- Dirección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG.

La dirección de las obras estará integrada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o el Ingeniero Técnico de Obras Públicas designados por el Cabildo de Gran Canaria.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.

Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.

Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.2.- El Contratista y su personal de obra.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante - Jefe de Obra cuya titulación será de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de las mismas. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por vía telefónica las 24 horas del día, con objeto de atender las órdenes de trabajo, incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá al Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

2.3.- Subcontratistas o destajistas.

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

2.4.- Seguridad y salud laboral.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se

establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera.

2.5.- Gestión de residuos.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a

elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

2.6.- Libro de órdenes e incidencias.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG.

Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1.- Descripción de las obras.

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el *Documento nº1 (Memoria)* del presente proyecto.

3.2.- Contradicciones, omisiones o errores.

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

3.3.- Documentos contractuales.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

4.1.- Carteles de obra.

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el modelo del Cabildo de Gran Canaria, que se adjunta en los planos del presente proyecto.

4.2.- Inspección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Incumbe al Cabildo de Gran Canaria ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberá acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

4.3.- Vigilancia a pie de obra.

La Dirección de Obra designará los vigilantes que estime necesarios para la inspección de las obras.

4.4.- Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección.

4.5.- Comprobación de replanteo.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

4.6.- Programa de trabajos.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 144 del RGLCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, el tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

4.7.- Orden de iniciación de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de

Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiera su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

4.8.- Replanteo de detalle de las obras.

El Director de las Obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

Será de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos.

4.9.- Equipos de maquinaria.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 28 y 29 del PCAG.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier modificación que el Contratista propusiera introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma

parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

4.10.- Ensayos.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 38 del PCAG.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en la normativa técnica de carácter general que resultara aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañan a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuera identificable, y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista, no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputaran al Contratista.

4.11.- Materiales.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42 del PCAG.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que contiene el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las Obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

4.12.- Acopios.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 157 del RGLCAP y en las

Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos.

Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiaran por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que la propia naturaleza de las obras, las características geométricas de la vía o la intensidad de tráfico que soporta, no permitiera mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria las franjas horarias de aplicación en función de los datos de aforo de tráfico que obran en su poder. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico, al menos con tres días de antelación a la fecha de comienzo de las obras. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra, debiendo colocarse al menos con tres días de antelación a la fecha que en ellos se indique como comienzo de las obras.

Durante los trabajos nocturnos el Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las Obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

4.14.- Construcción y conservación de desvíos.

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario

construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego.

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

4.18.- Modificaciones de obra.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 141, 159 y 162 del RGLCAP, y en las Cláusulas 26, 59, 60, 61 y 62 del PCAG.

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

4.19.- Recepción y plazo de garantía.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en presencia del Inspector nombrado por el Cabildo de Gran Canaria, y

se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será de dos (2) años a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

4.20.- Liquidación del contrato.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

5.1.- Daños y perjuicios.

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

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

5.2.- Objetos encontrados.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

5.3.- Evitación de contaminaciones.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

5.4.- Permisos y licencias.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

6.- MEDICIÓN Y ABONO.

6.1.- Medición de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

6.3.- Anualidades.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RGLCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

6.5.- Precios unitarios.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la

ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

6.7.- Nuevos precios.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

6.8.- Revisión de precios.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 104, 105 y 106 del RGLCAP, y demás disposiciones legales vigentes en la fecha de licitación de las obras.

6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.

Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.

Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.

Los gastos de conservación de desagües.

Los gastos de conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, estén o no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.

Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.

Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.

Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.

Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.

La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.

7.1.- Condiciones generales.

Sin perjuicio a las indicaciones específicas contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, toda la maquinaria, materiales y artículos empleados en los trabajos objeto de este proyecto deberán ser los más apropiados para la misión a que se destinan, debiendo ser la mano de obra de primera calidad.

7.2.- Fresado.

El fresado se abonará por metro cúbico (m³), medido multiplicando la superficie por el espesor de fresado, y según el precio indicado en el Cuadro de Precios.

7.3.- Refino de taludes.

El refino de taludes cumplirá lo establecido en el Artículo 341 del PG-3.

7.3.1.- Definición.

Esta unidad comprende las operaciones de perfilado y acabado de los taludes de terraplén, así como las de refino y retirada de elementos inestables en desmontes.

7.3.2.- Medición y abono.

No es unidad de abono independiente, ya que se considera incluida en las unidades de terraplén o de excavación, según sea el caso.

7.4.- Cunetas de hormigón ejecutadas en obra.

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra cumplirán lo establecido en el Artículo 400 del PG-3.

7.4.1.- Definición.

Los tipos de cunetas serán los que se definen en los Planos.

La ejecución de cunetas de hormigón comprenderá las siguientes unidades

de obra:

Limpieza y deshierbe de margen de carretera.

Corte de pavimento en borde de calzada o arcén.

Movimiento de tierras, bien excavación en zanja o bien relleno localizado, para dar forma a la geometría de la cuneta.

Preparación y nivelación de la superficie de asiento mediante refino de taludes de la cuneta.

Revestimiento de cuneta con hormigón, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, terminaciones, juntas y acabados superficiales.

7.4.2.- Ejecución.

Se dispondrán juntas de construcción cada 10 m con su correspondiente sellado. La terminación se cuidará de modo que la superficie vista quede en perfectas condiciones y con una tolerancia de ± 5 milímetros sobre la rasante teórica. Los errores en rasanteo, así como aquellos que den lugar a estancamientos de agua, obligarán inexcusablemente al Contratista a la demolición y reconstrucción de la cuneta.

7.4.3.- Medición y abono.

Se medirá y abonará por separado los distintos trabajos que comprenden la ejecución de los tipos de cuneta definidos en planos.

La medición y el abono se realizarán según las unidades de medida y los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

7.5.- **Riegos de adherencia.**

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del PG-3.

7.5.1.- Definición.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

7.5.2.- Materiales.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, cuyas características se ajustarán a lo especificado en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS	MÉTODO DE ENSAYO	UNIDADES	ESPECIFICACIONES		
			Mínimo	Máximo	
EMULSIÓN ORIGINAL					
Viscosidad Saybolt Furol 25°C	a	NLT-138	s	---	50
				---	---
50°C	a				
Cargas de las Partículas		NLT-194	---	positiva	
Contenido en agua (volumen)		NLT-137	%	---	40
Betún asfáltico residual		NLT-139	%	60	62
Fluidificante por Destilación (volumen)		NLT-139	%	---	0
Sedimentación (a 7 días)		NLT-140	%	---	10
Tamizado		NLT-142	%	---	0,10
OTROS VALORES CARACTERÍSTICOS:					
Ensayos de Adherencia:				Valor Característico	
Abrasión		PRB 7	g/m²	0	
Elcometer		ASTM D 4541	Kg/cm²	> 15	

La dotación de ligante será de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 Kg/m²).

El Director de las Obras podrá sustituir el ligante hidrocarbonado anterior por una emulsión bituminosa tipo ECR-1, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3. En este caso sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo, y la dotación del ligante hidrocarbonado será de setecientos cincuenta gramos por metro cuadrado (0,75 Kg/m²).

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá modificar las dotaciones anteriores a la vista de las pruebas realizadas.

7.5.3.- Ejecución de las obras.

La emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente se pondrá en obra mediante un tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa de

riego incorporada (tipo Rincheval o similar), sistema de calefacción y circuito de recirculación de la emulsión. Deberá ser capaz de aplicar la dotación especificada a la temperatura prevista, y proporcionar una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las Obras.

Previamente a la aplicación se comprobará:

Estado de los inyectores. Tienen que funcionar correctamente todos los inyectores de la rampa, inyectando un chorro de caudal regular y con la aportación de ligante especificada.

Sistema de calentamiento del tanque, que garantice la temperatura adecuada de aplicación.

Homogeneización del producto. Si el producto no es homogéneo se recirculará la emulsión antes de su aplicación.

A propuesta del Contratista y previa aceptación del Director de las Obras se podrá sustituir el tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa por la ejecución mediante cuba con lanzadera.

La emulsión se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras, que oscilará entre 45 y 60° C en el caso de la emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente.

7.5.4.- Medición y abono.

La emulsión empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, al precio que figura en el Cuadro de Precios. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el suministro y la aplicación de la emulsión.

7.6.- **Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.**

7.6.1.- Definición.

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse

a una temperatura muy superior a la ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa intermedia o de base de las categorías de tráfico pesado T00 a T2, en espesor entre seis y trece centímetros (6 a 13 cm), aquella que, además de todo lo anterior, cumple que el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20°C), según el Anexo C de la UNE-EN 12697-26, es superior a once mil megapascals (11.000 MPa), realizándose el ensayo sobre probetas según la UNE-EN 12697-30 con setenta y cinco (75) golpes por cara. Para su fabricación no podrán utilizarse materiales procedentes de fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporción superior al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla.

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas semidensas definidas en la tabla 542.9 del PG-3.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

7.6.2.- Materiales.

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 (modificada por la Directiva 93/86/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo

dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción y de residuos de construcción y demolición.

7.6.2.1.- Ligante hidrocarbonado

Se empleará betún asfáltico B60/70 en todas las mezclas, el cual tendrá que cumplir lo especificado en el Artículo 211 (betunes asfálticos) del PG-3 y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3 o, en su caso, de la orden circular OC 21/2007.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 211.1 del PG-3.

El betún B60/70 podrá ser sustituido por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma europea UNE-EN 12591, según se indica:

- B60/70 por 50/70

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 215 del PG-3, o en la orden circular 21/2007, el Director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y el método de dispersión de la adición deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

En el caso de incorporación de productos (fibras, materiales elastoméricos, etc.) como modificadores de la reología de la mezcla y para alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que, además de proporcionar las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 215 del PG-3.

Según lo dispuesto en el apartado 2.3.f) del Plan de neumáticos fuera de uso, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 5 de octubre de 2001, en las obras en las que la utilización del producto resultante de la trituración de los neumáticos usados sea técnica y económicamente viable se dará prioridad a estos materiales.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones del Artículo 211 del PG-3, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del ligante hidrocarbonado.

7.6.2.2.- Áridos.

7.6.2.2.1.- Características generales.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Podrán emplearse como áridos para capas de base e intermedias, incluidas las de alto módulo, el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de la mezcla.

El Director de las obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El Director de las obras, podrá exigir que antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-químicas apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas de firme, o contaminar corrientes de agua.

El Director de las Obras, deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del fresado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en las proximidades, se empleará la UNE-EN 1744-3.

El árido procedente del fresado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas (roderas). Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la UNE-EN 12697-2, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El tamaño máximo de las partículas vendrá fijado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido obtenido del fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los apartados 542.2.2.2, 542.2.2.3 ó 542.2.2.4 del PG-3, en función de la granulometría obtenida según la UNE-EN 12697-2.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad de los áridos. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante los siguientes ensayos a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie de acopio, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras:

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2.

La granulometría de cada fracción, según la norma UNE-EN 933-1.

El equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, y en su caso, el índice de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9.

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los siguientes ensayos adicionales:

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3.

La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la norma UNE 146130.

7.6.2.2.2.- Árido grueso.

7.6.2.2.2.1.- Definición del árido grueso.

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2.

7.6.2.2.2.2.- Procedencia del árido grueso.

Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

Para capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final.

7.6.2.2.2.3.- Angulosidad del árido grueso (Porcentaje de caras fracturadas).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a del PG-3, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente y de la categoría de tráfico pesado.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según al UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b del PG-3.

7.6.2.2.2.4.- Forma del árido grueso (Índice de Lajas).

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3 del PG-3, en función del tipo de mezcla y de la categoría de tráfico pesado.

7.6.2.2.2.5.- Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4 del PG-3, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente y de la categoría de tráfico pesado.

7.6.2.2.2.6.- Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado)

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5 del PG-3.

7.6.2.2.2.7.- Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso, determinado conforme a la UNE-EN 933-1 como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa

Adicionalmente el Director de las Obras, podrá especificar que el contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130, sea inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

En caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

7.6.2.2.3.- Árido fino.

7.6.2.2.3.1.- Definición de árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.

7.6.2.2.3.2.- Procedencia del árido fino

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava

natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6 del PG-3, en función de la categoría de tráfico pesado.

7.6.2.2.3.3.- Limpieza del árido fino

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

7.6.2.2.3.4.- Resistencia a la fragmentación del árido fino

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 7.15.2.2.2.5 sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

7.6.2.2.4.- Polvo mineral.

7.6.2.2.4.1.- Definición de polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

7.6.2.2.4.2.- Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento).

7.6.2.2.4.3.- Finura y actividad del polvo mineral

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante ensayo a realizar en laboratorio contrastado al comienzo

de la obra, cuando se cambie la procedencia, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras.

7.6.2.3.- *Aditivos.*

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

7.6.3.- Tipo y composición de las mezclas.

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 granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.9 del PG-3. El análisis granulométrico se hará según la norma UNE-EN 933-1.

En capa de rodadura se empleará mezcla tipo AC 16 surf 60/70 S ó AC 22 surf 60/70 S según sea su espesor 4-5 ó >5 cm., en capa intermedia mezcla tipo AC 22 bin 60/70 S (espesor 5-10 cm.) y en capa base mezcla tipo AC 32 base 60/70 G (espesor 7-15 cm.). En cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10 de este artículo y del PG-3.

TABLA 542.10 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4 – 5	AC16 surf D	D12
		AC16 surf S	S12
	> 5	AC22 surf D	D20
		AC22 surf S	S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D	D20
		AC22 bin S	S20
		AC32 bin S	S25
		AC 22 bin S MAM (**)	MAM(**)
BASE	7-15	AC32 base S	S25
		AC22 base G	G20
		AC32 base G	G25
		AC 22 base S MAM (***)	MAM(***)
ARCENES(****)	4-6	AC16 surf D	D12

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

El director de las Obras fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.11 de este artículo y del PG-3, según el tipo de mezcla y de capa.

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

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 542.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

En el caso de que la densidad de los áridos sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm³), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.11 del PG-3 se deben corregir

multiplicando por el factor:

$$\alpha = \frac{2,65}{p_d}$$

p_d = densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.12 del PG-3.

En las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido polvo mineral), salvo justificación en contrario, estará comprendida entre uno coma dos y uno coma tres (1,2 y 1,3).

7.6.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

7.6.4.1.- *Central de fabricación*

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. No obstante, el Director de las obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria mínima de la central será de 50 Tn/h.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema

de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y tendrá en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente – de capacidad acorde con su producción – en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al medio por ciento ($\pm 0,5 \%$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil ($\pm 0,3\%$).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, la central de fabricación dispondrá de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado 542.5.4. del PG-3

7.6.4.2.- Elementos de transporte

Los camiones serán de los denominados tipo “bañera”, y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se

tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

En el momento de descarga la mezcla bituminosa en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas (80 Tn) cada hora.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

7.6.4.3.- Equipo de extendido.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las obras.

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseada y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), será preceptivo disponer, delante de la extendedora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá por el Director de las

Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

7.6.4.4.- Equipo de compactación.

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos, y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Directo de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

7.6.5.- Ejecución de las obras

7.6.5.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajado.

7.6.5.1.1.- Principios generales.

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.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 0,500 mm; 0,25 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.9 del PG-3, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 que se expresará con aproximación del uno por mil (0,1%).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (0,1%).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.
- Densidad mínima a alcanzar.

También se señalarán

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15°).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad del betún de ciento cincuenta a trescientos centistokes (150-300 cSt). Además, en el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes

modificados con polímeros, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante.

- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

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.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios establecidos en los apartados 542.5.1.2 a 542.5.1.5. del PG-3.

En el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 542.9.3.1. del PG-3.

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 PG-3.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, justificándolo debidamente mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los

componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

7.6.5.1.2.- Contenido de huecos.

El contenido de huecos determinado según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13018-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.13 del PG-3.

La determinación del contenido de huecos en mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), se hará sobre probetas compactadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros ($D > 22$ mm), la determinación de huecos se hará sobre probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

El Director de las Obras podrá exigir el contenido de huecos en áridos, según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros (16 mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (≥ 15 %), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (22 ó 32 mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (≥ 14 %).

7.6.5.1.3.- Resistencia a la deformación permanente.

La resistencia a deformaciones plásticas determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.14a ó 542.14b del PG-3. Este ensayo se hará según la UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C) y con una duración de diez mil (10.000) ciclos.

Para la realización de este ensayo, las probetas se prepararán mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero, según la UNE-EN 12697-33, con una densidad tal que:

- En mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós

milímetros ($D \leq 22$ mm), sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

- En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros ($D > 22$ mm), sea superior al noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida en probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de ciento veinte segundos (120 s) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

Nota: En el periodo transitorio hasta que sean tabulados los límites y las tolerancia de dicho ensayo, se seguirá empleando el método indicado en la NLT-159/00 Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall, tal y como se recoge en la siguiente tabla:

LABORATORIO:		ACTA DE ENSAYO
FECHA DE TOMA: PETICIONARIO: OBRA Y CATEGORÍA DE TRÁFICO: REF. OBRA: Realizado: Suministrador: Zona extendido:	MUESTRA: PROCEDENCIA: REF. MUESTRA: Revisado: Tª mezcla: Tª compactación: Tipo de betún en mezcla: Fecha del ensayo:	
Nº MÍNIMO DE FRACCIONES DE ÁRIDO s/PG3: PROPORCIÓN DE LAS FRACCIONES DE ÁRIDO: CONTENIDO DE LIGANTE s/ NLT-164-90 % Ligante / áridos: % Ligante / mezcla: HUECOS s/ NLT-168-90 % Huecos en mezcla: % Huecos en áridos:		DENSIDAD s/ NLT-168-90 Densidad (g/cm3): RESISTENCIA A LA DEFORMACIÓN PLÁSTICA s/ NLT-159-00 Estabilidad (KN): Deformación (mm): Relación filler/betún:

GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS EXTRAÍDOS s/ NLT-165-90											
	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,25	0,125	0,063
Limit. superior											
%pasa	100	85	75	57	45	34	25	13	7	5	3,5
Limit. inferior											

Imagen o tabla insertada de la curva granulométrica con el huso restringido

Tabla de valores				
CARACTERÍSTICAS	Fórmula de trabajo	Datos de ensayo	Valor o Intervalo tolerable*	Comentarios
% ligante / áridos				
% vol. Huecos mezcla				
% vol. Huecos áridos				
densidad				
deformación				
velocidad deformación				
estabilidad				
relación filler / betún				
Tª en descarga				
Tª inicio compactación				
Tª final compactación				

* según pliego técnico particular o pliego general de carreteras PG3

Conclusiones, aceptación o rechazo, y propuestas de resolución de incidencias.

Fecha, firma del responsable del laboratorio y sello del laboratorio.

7.6.5.1.4.- Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15 °C), según la UNE-EN 12697-12, tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (80%) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (85 %) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (22mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (22 mm), las probetas

se prepararán mediante compactación durante un tiempo de ochenta más menos cinco segundos ($80\pm 5s$) por cara, según la UNE-EN 12697-32.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior a lo indicado en la tabla 542.11 del PG-3.

7.6.5.1.5.- Propiedades adicionales en mezclas de alto módulo

En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20°C), según el anexo C de UNE-EN 12697-26, no será inferior a once mil megapascuales (11.0000 Mpa). La probetas para la realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30, aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara.

En mezclas de alto módulo, realizado el ensayo de resistencia a la fatiga con una frecuencia de treinta Herzios (30 Hz) y a una temperatura de veinte grados Celsius (20°C), según el Anexo D de UNE-EN 12697-24, el valor de la deformación para un millón (10^6) de ciclos no será inferior a cien microdeformaciones ($\epsilon_6 \geq 100\text{ }\mu\text{m/m}$).

7.6.5.2.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. 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 la indicado en las tablas 510.6, 513.8, 542.15 ó 542.16 del PG-3 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 del PG-3.

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.

7.6.5.3.- Aprovechamiento de áridos.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros (16 mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el apartado 542.9.3.1. del PG-3

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista. En el caso de obras de menor plazo de ejecución, el volumen de acopios será el correspondiente a la producción total prevista.

7.6.5.4.- Fabricación de la mezcla.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el marcado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aún cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizasen áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar en un parte que entregará al conductor del camión los datos siguientes:

Tipo y matrícula del vehículo de transporte.

Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.

Aspecto de la mezcla.

Toneladas transportadas.

Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

7.6.5.5.- Transporte de la mezcla.

Los camiones serán de los denominados tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargar la mezcla bituminosa en la extendidora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas (80 Tn) cada hora.

7.6.5.6.- Extensión de la mezcla.

A menos que el Director de las Obras justifique otra directriz, la extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendidora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión de cualquier capa

bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2. del PG-3.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2. del PG-3.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

7.6.5.7.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula

de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 542.7 del PG-3.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

7.6.5.8.- Juntas transversales y longitudinales

Siempre que sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 del PG-3, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

7.6.6.- Tramo de prueba.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente

de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, que deberá cumplir los valores establecidos en el artículo 542.7.4. del PG-3.

El tramo de prueba, que se realizará en el propio tramo de obra, tendrá una longitud no inferior a 100 metros y como máximo la correspondiente a un día de trabajo. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra de construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá inicial la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuesto por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos, y otros métodos rápidos de control.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

7.6.7.- Especificaciones de la unidad terminada.

7.6.7.1.- Densidad.

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el artículo 542.9.3.2.1. del PG-3:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm):
noventa y ocho por ciento (98%).

- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

7.6.7.2.- *Rasante, espesor y anchura.*

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos de Proyecto.

7.6.7.3.- *Regularidad superficial*

El índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, y obtenido de acuerdo a lo indicado en el artículo 542.9.4. del PG-3, deberá cumplir los valores de la tabla 542.15 ó 542.16 del PG-3, según corresponda.

7.6.7.4.- *Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.*

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de la capa de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método del círculo de arena según la norma UNE-EN 13036-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.17 del PG-3.

7.6.8.- Limitaciones de la ejecución.

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.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice el Director de las Obras, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar el apisonado rápido e inmediatamente.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

7.6.9.- Control de Calidad

7.6.9.1.- *Control de procedencia de los materiales.*

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en el PG-3. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realizaciones de comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los apartados siguientes.

7.6.9.1.1.- Control de procedencia del ligante hidrocarbonado.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 ó 215.4 de los artículos 211 ó 215 del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. En el caso de betunes mejorados con caucho, el control de procedencia se llevará a cabo mediante un procedimiento análogo

al indicado en el apartado 215.4 del artículo 215 del PG-3, en cuanto a la documentación que debe acompañar al betún y su contenido.

7.6.9.1.2.- Control de procedencia de los áridos.

Si los áridos a emplear disponen de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Directo de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción, 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 el anexo A de la UNE-EN 933-9.
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.

7.6.9.1.3.- Control de procedencia del polvo mineral de aportación.

Si el polvo mineral a emplear, dispone de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier

volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría, según la UNE-EN 933-10.

7.6.9.2.- Control de calidad de los materiales

7.6.9.2.1.- Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5 ó 215.5 de los artículos 211 ó 215 del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. Para el control de calidad de los betunes mejorados con caucho se seguirá un procedimiento análogo al establecido en el apartado 215.5 del artículo 215 del PG-3

7.6.9.2.2.- Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquellos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc. Y se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y los accesos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 542.18 del PG-3:

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Según lo que establezca el Director de las obras, equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lascas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas de 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 Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de estas cuatro últimas propiedades de los áridos podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre estas propiedades si lo considera oportuno.

7.6.9.2.3.- Control de calidad del polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.
- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

7.6.9.3.- *Control de ejecución.*

7.6.9.3.1.- Fabricación.

En el caso de que el producto disponga de marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumple las especificaciones establecidas en el PG-3. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, al objeto de asegurar determinadas propiedades específicas establecidas en este artículo.

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1,

una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, 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 el anexo A de la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en este apartado. Al menos semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las obras.

Para todas las mezclas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquellas cuya envuelta no se homogenea; en centrales cuyo tambor no sea a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa del total. En estos casos de presencia de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada y se determinará sobre ellas la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1 y la granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.18 del PG-3, correspondiente al nivel de control X definido en el anexo A de la norma UNE-EN 13108-21 y al nivel de conformidad (NFC) determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados definido en ese mismo anexo.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 4\%$.
- Tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 3 \%$
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 2 \%$
- Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 1 \%$.

La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (0,3 %) en masa total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.11 del PG-3 para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en el PG-3. No obstante, el Director de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que se considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el apartado 542.5.1 del PG-3 y con la frecuencia de ensayo que se indica en la tabla 542.19 del PG-3:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio, según UNE-EN 12697-22.
- En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según el Anexo C de UNE-EN 12697-26.

Cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión, según la UNE-EN 12697-12, y en mezclas de alto módulo además la resistencia a fatiga, según Anexo D de UNE-EN 12697-24.

7.6.9.3.2.- Puesta en obra

7.6.9.3.2.1.- Extensión.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendidora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 del PG-3.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (22 mm), o mediante UNE-EN 12697-32 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos según UNE-EN 12697-8, y la densidad aparente, según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado 542.9.4. del PG-3.

Para cada uno de los lotes, se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de densidad aparente obtenidos en las probetas mencionadas anteriormente.

A juicio del Director de las Obras se podrán llevar a cabo sobre algunas de estas muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

7.6.9.3.2.2.- 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, 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 terminarla compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

7.6.9.4.- *Control de recepción de la unidad terminada.*

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

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la UNE-EN 12697-6 considerando las condiciones de ensayo que figuran en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro, y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el apartado 542.7.3. del PG-3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la

recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura, se los ensayos siguiente, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 542.17 del PG-3:

- Medida de la macrotextura superficial, según la UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

7.6.10.- Criterios de aceptación o rechazo.

7.6.10.1.- *Densidad.*

La densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 542.7.1. del PG-3; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos (2) puntos porcentuales.

Si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en el apartado 542.7.1. del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

7.6.10.2.- *Espesor*

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al ochenta por ciento (80 %) del especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.
- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera superior al ochenta por ciento (80 %) del especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3, y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del contratista.

Para capas intermedias:

- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera inferior al noventa por ciento (90 %) del especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
- Si el espesor medio obtenido en una capa intermedia fuera superior al noventa por ciento (90%) del especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).

Para capas de rodadura:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al

especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

7.6.10.3.- Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3. del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3. del PG-3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.
- Si los resultados de regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3. del PG-3 en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.

Si los resultados de regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (2 Km) mejoran los límites establecidos en el apartado 542.7.3. del PG-3, y cumplen los valores de la tabla 542.20a ó 542.20b del PG-3, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11 del PG-3

7.6.10.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.17 del PG-3. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por

ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.17 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17 PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento(90%) del valor previsto en la tabla 542.17 del PG-3, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.17 del PG-3. No más de un cinco por ciento (5%) de la longitud total medida de cada lote, podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 542.17 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17 del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 542.17 del PG-3, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

7.6.10.5.- Dosificación de ligante.

Si la desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado (según el método de ensayo de la UNE –EN 12697-1) respecto de la fórmula de trabajo es superior a la

tolerancia admisible especificada en el apartado 7.15.9.3.1., en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el tres y el seis por mil ($\pm 0,3$ a $0,6$ %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el seis y el diez por mil ($\pm 0,6$ a $1,0$ %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo exceda el diez por mil ($> \pm 1,0$ %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

7.6.10.6.- *Granulometría de los áridos.*

Si la granulometría de los áridos extraídos (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-2) no se ajusta al huso restringido de la fórmula de trabajo, en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en uno de los tamices de la granulometría.

Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en dos de los tamices de la granulometría.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en tres o más de los tamices de la granulometría. O se admitirá como obra defectuosa, con una

penalización económica hasta del cincuenta por ciento (50%).

7.6.10.6.1.- Análisis de huecos.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en el porcentaje de huecos (según el método de ensayo de la UNE-EN 13018-20) respecto de la fórmula de trabajo sea superior al dos por ciento ($\pm 2\%$) en mezcla y del tres por ciento en áridos ($\pm 3\%$).

7.6.10.7.- *Ensayo de Sensibilidad al agua.*

Si la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-12) es inferior al 85 %, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del treinta por ciento (10%) a todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua esté comprendida entre el 80 % y el 85 %.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua sea inferior al 80%.

7.6.11.- Medición y abono.

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

La preparación de la superficie existente, siendo esta unidad del contrato, no es objeto de medición y abono, ni está incluida en esta unidad de obra. El riego de imprimación y adherencia se abonará según lo prescrito en los artículos 530 y 531 del PG-3 de forma independiente al precio establecido para dichas unidades de obra en los cuadros de precios.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón

bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, dicha medición deberá ser contrastada durante la ejecución con lo realmente ejecutado mediante pesadas de báscula en planta, contrastadas por báscula oficial.

La Dirección de las Obras podrá abonar, a su criterio, la diferencia de pesada con las Tn teóricas según planos y la densidad media.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (3 g/cm^3), se podrá realizar el abono por unidad de superficie (m^2), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

El abono de los áridos y polvo mineral empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo por tanto objeto de abono aparte.

No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiera.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.6.12.- Especificaciones Técnicas y distintivos de calidad

Independientemente del marcado CE de áridos y mezclas, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado, que cuando dichas especificaciones estén establecidas

exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento o los Organismos españoles – públicos o privados – autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2000/1995, de 28 de Diciembre.

7.7.- Mezclas bituminosas discontinuas en caliente en capas de rodadura.

7.7.1.- Definición.

Se define como mezcla bituminosa discontinua en caliente para capas de rodadura, aquella cuyos materiales son la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (en granulometría continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices), polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra (extendido y compactación) debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Las mezclas bituminosas drenantes son aquellas que por su baja proporción de árido fino, presentan un contenido muy alto de huecos interconectados que le proporcionan características drenantes. A efectos de aplicación de este artículo se emplearán en capas de rodadura de cuatro a cinco centímetros (4 a 5 cm) de espesor.

Las mezclas bituminosas discontinuas son aquellas cuyos áridos presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamices inferiores del árido

grueso. A efectos de aplicación de este artículo, se distinguen dos tipos de mezclas bituminosas discontinuas con dos husos granulométricos con tamaño máximo nominal de ocho y once milímetros (8 y 11 mm) cada uno. Con cada huso granulométrico podrán fabricarse mezclas bituminosas discontinuas en caliente, para capas de rodadura de dos a tres centímetros (2 a 3 cm) de espesor.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

7.7.2.- Materiales

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 (modificada por la Directiva 93/68/CEE)

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción y de residuos de construcción y demolición.

7.7.2.1.- *Ligante hidrocarbonado.*

Se empleará para carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 betún asfáltico modificado con polímeros BM-3c, el cual tendrá que cumplir lo especificado en el Artículo 215 (betunes asfálticos modificados con polímeros) del PG-3.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 215.1 de dicho artículo.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones del Artículo 215 del PG-3, o documento acreditativo de la homologación de la

marca, sello o distintivo de calidad del ligante hidrocarbonado.

7.7.2.2.- Áridos.

7.7.2.2.1.- Características generales.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas y en las drenantes podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas por la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50), o en su caso, de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes.

El Director de las Obras, fijará los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales o artificiales, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades, se empleará la UNE-EN 1744-3.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones

de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad de los áridos. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante los siguientes ensayos a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie de acopio, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras:

- El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2.
- La granulometría de cada fracción, según la norma UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, y en su caso, el índice de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9.
- El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los siguientes ensayos adicionales:
- La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5.
- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3.
- La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la norma UNE 146130.

7.7.2.2.2.- Árido grueso.

7.7.2.2.2.1.- Definición de árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2.

7.7.2.2.2.2.- Procedencia del árido grueso

Ningún tamaño del árido grueso a emplear en mezclas discontinuas y drenantes para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

Para las categorías de tráfico pesado T1 a T31, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las

partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final.

7.7.2.2.2.3.- Angulosidad del árido grueso (Porcentaje de fracturas)

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.2.a. del PG-3, en función de la categoría de tráfico pesado.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.2.b. del PG-3, en función de la categoría de tráfico pesado.

7.7.2.2.2.4.- Forma del árido grueso (Índice de lajas).

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.3 del PG-3, en función de la categoría de tráfico pesado.

7.7.2.2.2.5.- Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.4 del PG-3, en función del tipo de mezcla y de la categoría de tráfico pesado.

7.7.2.2.2.6.- Resistencia al pulimento del árido grueso

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.5. del PG-3, en función del tráfico pesado.

7.7.2.2.2.7.- Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso, determinado conforme a la UNE-EN 933-1 como el porcentaje que pasa por el tamiz 0'063 mm, será inferior al cinco por mil (0'5 %) en masa.

El Director de las obras, podrá especificar el contenido de impurezas del árido

grueso, según el Anexo C de la UNE-EN 146130, al cinco por mil (0'5 %) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

7.7.2.2.3.- Árido fino.

7.7.2.2.3.1.- Definición de árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm. y retenida por el tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.

7.7.2.2.3.2.- Procedencia del árido fino

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

7.7.2.2.3.3.- Limpieza del árido fino

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

7.7.2.2.3.4.- Resistencia a la fragmentación del árido fino

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 17.6.2.2.2.5. sobre coeficiente de Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (25).

7.7.2.2.4.- Polvo mineral.

7.7.2.2.4.1.- Definición de polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

7.7.2.2.4.2.- Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento).

7.7.2.2.4.3.- Granulometría del polvo mineral

La granulometría del polvo mineral se determinará según UNE-EN 933-10. El cien por cien (100 %) de los resultados de análisis granulométricos deben quedar dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.8 del PG-3.

Adicionalmente, el noventa por cien (90 %) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, deben quedar incluidos dentro de un huso granulométrico estrecho, cuyo ancho máximo en los tamices correspondientes a 0'125 y 0'063 mm no supere el diez por ciento (10 %).

7.7.2.2.4.4.- Finura y actividad del polvo mineral.

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante ensayo a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie la procedencia, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras.

7.7.2.3.- *Aditivos.*

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

7.7.3.- Tipo y composición de las mezclas.

La designación de las mezclas bituminosas discontinuas se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-2.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 543.9 del PG-3. El

análisis granulométrico se hará según la norma UNE-EN 933-1.

Para carreteras con categoría de tráfico T00 a T1 se empleará mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B M3c (espesor 2 - 3 cm.), con las siguientes características, recogidas de la tabla 543.10 del PG-3:

TABLA 543.10 - TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA

CARACTERÍSTICA		TIPO DE MEZCLA					
		PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
DOTACIÓN MEDIA DE MEZCLA (kg/m ²)		75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACIÓN MÍNIMA(*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total de la mezcla)		4,30		4,75		5,20	
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m ²)	Firme nuevo	> 0,30				> 0,25	
	Firme antiguo	> 0,40				> 0,35	

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 543.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

1. Dotación media de mezcla (Kg/m²) = 55-70
2. Dotación mínima de Ligante (% en masa sobre el total de la mezcla) = 4'75 %.
3. Ligante residual en riego de Adherencia:
 - i. Firme nuevo > 0'30
 - ii. Firme antiguo > 0'40

La dotación de ligante hidrocarbonado, así como la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante, deberán ajustarse a la fórmula de trabajo con sus correspondientes tolerancias.

Las densidades y dosificaciones previstas en el proyecto, que deberán ajustarse en obra en base a los ensayos que se realicen, podrán ser modificadas o sustituidas por otras que cumplan con las condiciones establecidas en el PG-3 y que serán aprobadas por el Director de las Obras.

En el caso de que la densidad de los áridos sea diferente a dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2'65 g/cm³), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 543.10 del PG-3 se deben corregir multiplicando por el factor:

TABLA 543.10 - TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA

CARACTERÍSTICA		TIPO DE MEZCLA					
		PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
DOTACIÓN MEDIA DE MEZCLA (kg/m ²)		75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACIÓN MÍNIMA(*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total de la mezcla)		4,30		4,75		5,20	
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m ²)	Firme nuevo	> 0,30				> 0,25	
	Firme antiguo	> 0,40				> 0,35	

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 543.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

$$\alpha = \frac{2'65}{p_d}$$

Donde:

- p_d = densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido polvo mineral) determinará en la fórmula de trabajo, según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida entre diez y doce décimas (1.0 a 1.2).

7.7.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

7.7.4.1.- *Central de fabricación.*

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en las normas UNE-EN 13108-2 y UNE-EN 13108-7 para el marcado CE. No obstante, el Director de las Obras podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricará mediante centrales capaces de manejar, simultáneamente en frío, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptado. La producción horaria mínima de la central será de

50 Tn/h.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero, en todo caso, no será inferior a tres (3).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos para corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, estará provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente – de capacidad acorde con su producción- en número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al medio por ciento ($\pm 0'5 \%$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil ($\pm 0'3\%$).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

7.7.4.2.- Transporte.

Los camiones serán de los denominados tipo "bañera", y durante cada

jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa discontinua en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

En el momento de descargar la mezcla bituminosa en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas (80 Tn) cada hora.

7.7.4.3.- Equipo de extendido

Las extendedoras serán autopropulsadas y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así como su potencia, serán adecuadas al trabajo a realizar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Para la extensión de mezclas bituminosas, en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), en las categorías de tráfico pesado T00 a T2, las extendedoras irán provistas de un sistema de riego de adherencia incorporado al mismo que garantice una dotación, continua y uniforme.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 o con superficies a extender

en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), será preceptivo disponer, delante de la extendidora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura extendida y compactada será siempre igual o superior a la teórica, y comprenderá las anchuras teóricas de la calzada o arcenes más los sobreamanchos mínimos fijadas en los Planos. El Director de las Obras fijará las anchuras máxima y mínima de la extensión y la situación de las juntas longitudinales necesarias. Si a la extendidora se pueden acoplar elementos para aumentar su anchura, éstos deberán quedar perfectamente alineados con los de aquella y conseguir una mezcla continua y uniforme.

7.7.4.4.- Equipo de compactación

Se utilizarán preferentemente compactadores de rodillos metálicos que deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas durante la compactación y para mantenerlo húmedos en caso necesario. Las llantas metálicas de los compactadores no presentarán surcos ni irregularidades en ellas.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los compactadores será aprobadas por el Director de las Obras, y deberán ser las necesarias para conseguir una compactación adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En zonas poco accesibles para los compactadores se podrán utilizar planchas o rodillos vibrantes de características apropiadas para lograr en dichas zonas una terminación superficial y compactación semejante al resto de la obra.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas discontinuas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

7.7.5.- Ejecución de las Obras

7.7.5.1.- *Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo*

7.7.5.1.1.- Principios generales

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.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 22; 16; 11; 2; 8; 5; 6; 4; 2; 0'5 y 0'063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 543.9, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1 %), con excepción el tamiz 0'063 que se expresará con aproximación del uno por mil (0'1%).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (0'1%)
- Identificación y dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa total de la mezcla, y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.
- El contenido de huecos en las mezclas bituminosas tipo BBTM B.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el

mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).

- La temperatura de mezclado se fijará dentro del rango recomendado por el fabricante, en el caso de mezclas con betunes modificados con polímeros o con betunes mejorados con caucho.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, que en ningún caso será inferior a ciento treinta y cinco grados Celsius (135 °C).
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

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 las mezclas discontinuas tipo BBTM B, dicha temperatura máxima deberá disminuirse en diez grados Celsius (10 °C) para evitar posibles escurrimientos del ligante. 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.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios establecidos en los apartados 7.16.5.1.2. a 7.16.5.1.6.

Para mezcla tipo BBTM 11 B M3c, en el caso de categoría de tráfico pesado T00 a T2, el Director de las obras podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 7.16.9.3.

La fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa 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 7.16.7.4.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante ensayos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo si varía la procedencia de alguno de los componentes o si, durante la producción, se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en el apartado 7.16.9.3.1.

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar en un parte que entregará al conductor del camión los datos siguientes:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

7.7.5.1.2.- Contenido de huecos

El contenido de huecos en mezcla, determinado según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, cumplirá los valores mínimos fijados en la tabla 543.11 del PG-3. Para la realización del ensayo se emplearán probetas compactas según la UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

7.7.5.1.3.- Resistencia a la deformación permanente

En mezclas discontinuas, el Director de las obras, podrá exigir que la resistencia a deformaciones plásticas determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, cumpla lo establecido en la tabla 543.12 del PG-3. Este ensayo se hará según la UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C) y con una duración de diez mil (10.000) ciclos. Las probetas se prepararan mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero, según la UNE-EN 12697-33, con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según la UNE-EN 12697-30 aplicando cincuenta (50) golpes

por cara.

Nota: En el periodo transitorio hasta que sean tabulados los límites y las tolerancias de dicho ensayo, se seguirá empleando el método indicado en la NLT 173/00 "Resistencia a la deformación plástica de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo de laboratorio".

7.7.5.1.4.- Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15°C), según la UNE-EN 12697-12, tendrá un valor mínimo del noventa por ciento (90 %). Las probetas se compactarán según la UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

7.7.5.1.5.- Pérdida de partículas.

En mezclas drenantes, la pérdida de partículas a veinticinco grados Celsius (25°C), según la UNE-EN 12697-17, en probetas compactadas según la UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara, no deberá rebasar el veinte por ciento (20 %) en masa para las categorías de tráfico pesado T00 a T2.

7.7.5.1.6.- Ecurrimiento del ligante

El Director de las Obras podrá exigir también la comprobación sobre el escurrimiento de ligante para las mezclas discontinuas tipo BBTM B, según la UNE-EN 12697-18.

7.7.5.2.- *Preparación de la superficie existente*

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable antes de proceder a la extensión de la mezcla y, en su caso, a reparar las zonas con algún tipo de deterioro.

La superficie existente, deberá cumplir lo indicado en las tablas 542.15 ó 542.16 del PG-3; si está constituida por un pavimento 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.

Sobre la superficie de asiento se ejecutará un riego de adherencia, según el artículo 531 del PG-3 y las instrucciones adicionales que se recojan en este Pliego, teniendo especial cuidado de que dicho riego no se degrade antes de la extensión de la mezcla.

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.

7.7.5.3.- Aprovechamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación. El número mínimo de fracciones será de tres (3).

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural no se utilizarán sus quince centímetros (15cm) inferiores, a no ser que se pavimente aquél. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1'5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

En el caso de obras pequeñas, con volumen total de áridos inferior a cinco mil metros cúbicos (5.000 m³), antes de empezar la fabricación deberá haberse acopiado la totalidad de los áridos. En otro caso, el volumen mínimo a exigir será el treinta por ciento (30%) o el correspondiente a un (1) mes de producción máxima del equipo de fabricación.

7.7.5.4.- Fabricación de la muestra

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en las normas UNE-EN 13108-2 Y UNE-EN 13108-7 para el marcado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos finos se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda las características previstas durante todo el proceso de fabricación.

7.7.5.5.- Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará en camiones desde la central de fabricación a la extendedora. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de la descarga en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo

7.7.5.6.- Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras justifique otra directriz, la extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras si mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico

pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limatesa del pavimento.

La mezcla bituminosa se extenderá siempre en una sola tongada. La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 7.16.72.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación, de modo que aquélla no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baja de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde no resulte posible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la puesta en obra de la mezcla bituminosa podrá realizarse por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona e que se vaya a extender y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Plano de Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 7.16.7.2.

7.7.5.7.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan de obra aprobado por el

Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba, aunque el número de pasadas del compactador, sin vibración, será siempre superior a seis (6); se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no se a inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se cumpla el plan aprobado.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes mejorados o modificados con caucho y en mezclas bituminosas con adición de caucho, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el apartado 7.16.7.1.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberá llevar su rueda motriz del lado cercano a la extendidora; los cambios de dirección se realizarán sobre la mezcla ya apisonada, y los cambios de sentidos se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

7.7.5.8.- Juntas transversales y longitudinales

Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla en capa de pequeño espesor se ejecute otra capa asfáltica, se procurará que las juntas transversales de la capa superpuesta guarden una separación mínima de cinco metros (5m), y de quince centímetros (15 cm) para las tongadas.

Al extender franjas longitudinales contiguas, cuando la temperatura de la extendida en primer lugar no sea superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará

verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja con ella.

Las juntas transversales de la mezcla en capa de pequeño espesor se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo y se distanciarán en más de cinco metros (5m) las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes.

7.7.6.- Tramo de prueba.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa discontinua en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, que deberá cumplir los valores establecidos en el apartado 7.16.7.4 de este Pliego.

El tramo de prueba, que se realizará en el propio tramo de obra, tendrá una longitud no inferior a 100 metros y como máximo la correspondiente a un día de trabajo. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra de construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras decidirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extendido, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos de propuestos por el

Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos, y otros métodos rápidos de control. También se estudiarán el equipo y el método de realización de juntas, así como la relación entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa aplicada con la que se alcance una densidad superior a la especificada.

En el caso de mezclas con espesor superior a dos centímetros y medio (2'5 cm), se analizará, además, la correspondencia entre el contenido de huecos en mezcla y permeabilidad de la capa según la NLT-327.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

7.7.7.- Especificaciones de la unidad terminada.

7.7.7.1.- Densidad.

En el caso de mezclas tipo BBTM B, con espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (2,5 cm), el porcentaje de huecos en mezcla no podrá diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales del obtenido en la fórmula de trabajo como porcentaje de referencia según lo indicado en el apartado 7.16.9.3.2.1.

En el caso de mezclas tipo BBTM B, con espesores inferiores a dos centímetros y medio (2'5 cm), como forma simplificada de determinar la compacidad alcanzada en la unidad de obra terminada, se podrá utilizar la relación obtenida en el preceptivo tramo de ensayo entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa.

7.7.7.2.- Rasante, espesor y anchura.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm), y el espesor de la capa no deberá ser inferior, al cien por cien (100%) del previsto en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de extensión, que en ningún caso será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de

Proyecto.

7.7.7.3.- Regularidad superficial.

El índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, y obtenido de acuerdo a lo indicado en el apartado 7.16.9.4. de este Pliego, deberá cumplir con los valores de la tabla 543.13 ó 543.14 del PG-3, según corresponda.

7.7.7.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

La macrotextura superficial, obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, deberán cumplir los límites establecidos en la tabla 543.15 del PG-3.

7.7.8.- Limitaciones de la ejecución.

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a ocho grados Celsius (8°C), con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de heladas, y especialmente sobre tableros de puentes de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto como alcance una temperatura de sesenta grados centígrados (60° C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

7.7.9.- Control de Calidad.

7.7.9.1.- Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la Directiva 86/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que

acompañan al marcado Ce cumplen las especificaciones establecidas en el PG-3. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

7.7.9.1.1.- Control de procedencia del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 ó 215.4 de los artículos 211 ó 215 del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. En el caso de betunes mejorados con caucho, el control de procedencia se llevará a cabo mediante un procedimiento análogo al indicado en el apartado 215.4 del artículo 215 del PG-3, en cuanto a la documentación que debe acompañar al betún y su contenido.

7.7.9.1.2.- Control de procedencia de los áridos

Si los áridos a emplear disponen de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomará cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción, 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 el anexo A de la UNE-EN 933-9.
- La proporción de caras de fractura de las partículas de árido grueso, según la UNE-EN 933-5.

- La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3

7.7.9.1.3.- Control de procedencia del polvo mineral

Si el polvo mineral dispone de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría, según la UNE-EN 933-10.

7.7.9.2.- *Control de calidad de los materiales*

7.7.9.2.1.- Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5. ó 215.5 de los artículos 211 ó 215 del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. Para el control de calidad de los betunes mejorados con caucho se seguirá un procedimiento análogo al establecido en el apartado 215.5 del artículo 215 del PG-3.

7.7.9.2.2.- Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc. Y se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus separadores y de los accesos a los mismos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 543.16 del PG-3:s

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Según lo que establezca el Director de las Obras, equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, 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 Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la UNE-EN 1097-8.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de estas cuatro últimas propiedades de los áridos podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan el marcado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre estas propiedades si lo considera oportuno.

7.7.9.2.3.- Control de calidad del polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.
- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

7.7.9.3.- Control de ejecución

7.7.9.3.1.- Fabricación.

En el caso de que el producto disponga de marcado CE según la Directiva 89/16/CEE, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, al objeto de asegurar determinadas propiedades específicas establecidas en este artículo.

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

- Análisis granulométrico del árido combinado, 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 el anexo A de la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en este apartado. Al menos semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios en los párrafo precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las Obras.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas,

las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no fuera homogénea; en centrales cuyo tambor no fuera a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa del total. En estos casos de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.

- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada y se determinará sobre ellas la dosificación de ligante, según la UNE-EN 12697-1 y la granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 543.16 del PG-3, correspondiente al nivel de Control X definido en el anexo A de la norma UNE-EN 13108-21 y al nivel de conformidad (NCF) determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados definido en ese mismo anexo.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo será las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 4 \%$.
- Tamices 2 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 3 \%$
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0'063 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 2\%$
- Tamiz 0'063 mm de la UNE-EN 933-2: $\pm 1 \%$.
- La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo, será de tres por mil ($\pm 0'3 \%$) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 543.10 del PG-3.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en el PG-3, el Director de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que considera oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías

de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el apartado 7.16.5.1 y con la frecuencia de ensayo que se indica en la tabla 543.17 del PG-3:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante ensayo de pista de laboratorio según UNE-EN 12697-22, y además, escurriendo el ligante, según la UNE-EN 12697-18.
- Pérdida de partículas, según la UNE-EN 12697-17, y escurriendo el ligante, según la UNE-EN 12697-18.

Cuando se cambie el suministro o la procedencia, o cuando el Directo de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión, según la UNE-EN 12697-12.

7.7.9.3.2.- Puesta en obra

7.7.9.3.2.1.- Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la extendedora o en el equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 543.8 del PG-3.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando (50) golpes por cara. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos, según UNE-EN 12697-8, y la densidad aparente, según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado 7.16.9.4.

Por cada uno de los lotes, se determinará el porcentaje de huecos de referencia para la compactación, definido por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de contenido de huecos obtenidos en las probetas mencionadas.

A juicio del Director de las Obras se podrán llevar a cabo sobre algunas de estas muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE-

EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2.

Se comprobará con la frecuencia que establezca el Director de las Obras, el espesor extendido, mediante punzón graduado.

7.7.9.3.2.2.- 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, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.
- Se comprobará con la frecuencia que sea precisa la permeabilidad de la capa durante su compactación, según la NLT-327.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

7.7.9.4.- *Control de recepción de la unidad terminada.*

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada
- La fracción construida diariamente.

En el caso de mezclas con espesores inferiores a dos centímetros y medio (2.5 cm), se extraerán testigos en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a cinco (5) y se determinará su densidad y porcentaje de huecos.

En el caso de mezclas con espesores inferior a dos centímetros y medio (2.5 cm) se comprobará la dotación media de mezcla por división de la masa total de los materiales correspondientes a cada carga, medida por diferencia de peso del camión antes y después de cargarlo, por la superficie realmente tratada, medida sobre el terreno. Para ello se deberá disponer de una báscula convenientemente contrastada.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24h) de su ejecución mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro, y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el apartado 7.16.7.3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

Se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 543.15 del PG-3:

- Medida de la macrotextura superficial, según la UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

7.7.10.- Criterios de aceptación o rechazo.

7.7.10.1.- *Densidad*

En mezclas con espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (2.5 cm), la media del porcentaje de huecos en mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores establecidos en el apartado 7.16.7.1.; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que difieran de los establecidos en más de tres (3) puntos porcentuales.

Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere de los valores establecidos en el apartado 7.16.7.1, se procederá de la siguiente manera:

- Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere en más de cuatro (4) puntos porcentuales, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere en menos de cuatro (4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización

económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

En mezclas con espesores inferiores a dos centímetros y medio (2.5 cm), la dotación media de mezcla obtenida en el lote, según lo indicado en el apartado 7.16.9.4., no podrá ser inferior a la especificada en el apartado 7.16.7.1. y además, no más de dos (2) muestras podrán presentar resultados individuales inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia.

Si la dotación media de mezcla obtenida es inferior a la especificada en el apartado 7.16.7.1., se procederá de la siguiente manera:

- Si la dotación media de mezcla obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la dotación media de mezcla obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se aplicará penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

7.7.10.2.- Espesor

El espesor medio por lote no deberá ser en ningún caso inferior al previsto en los Planos del Proyecto y, además, no más de dos (2) muestras podrán presentar resultados individuales inferiores al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor especificado.

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado en el apartado 7.16.7.2., se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla.

7.7.10.3.- Regularidad superficial

Si los resultados de regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 7.16.7.3., se demolerá el lote, se retirará a un gestor de vertidos autorizado y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (2 Km), mejoran los límites establecidos en el apartado 7.16.7.3., y cumplen los valores de la tabla 543.18ª ó 543.18b, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 7.16.11.

7.7.10.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 543.15, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si el resultado medido de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista y en el caso de mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a un gestor de vertidos autorizado y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

El resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser en ningún caso inferior al valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3. No más de un cinco por ciento (5%) de la longitud total medida de cada lote, podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de cinco unidades (5).

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa y cinco por ciento (95%) del valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3, se aplicará penalización económica del diez por ciento (10%).

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa y cinco por ciento (95%) del valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.

7.7.10.5.- Dosificación de ligante.

Si la desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-1) respecto de la fórmula de trabajo es superior a la tolerancia admisible especificada en el apartado 7.16.9.3.1., en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el tres y el seis por mil ($\pm 0,3$ a $0,6$ %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el seis y el diez por mil ($\pm 0,6$ a $1,0$ %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo exceda el diez por mil ($> \pm 1,0$ %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

7.7.10.6.- Granulometría de los áridos.

Si la granulometría de los áridos extraídos (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-2) no se ajusta al huso restringido de la fórmula de trabajo, en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en uno de los tamices de

la granulometría.

Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en dos de los tamices de la granulometría.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en tres o más de los tamices de la granulometría. O se admitirá como obra defectuosa, con una penalización económica hasta del cincuenta por ciento (50%).

7.7.10.6.1.- Contenido de huecos.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en el porcentaje de huecos (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8) respecto de la fórmula de trabajo exceda del dos por ciento ($\pm 2\%$).

7.7.11.- Medición y abono

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas discontinuas en caliente se abonará por toneladas (t), medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, dicha medición deberá ser contrastada durante la ejecución con lo realmente ejecutado mediante pesadas de báscula en planta, contrastadas por báscula oficial. La Dirección de las Obras podrá abonar, a su criterio, la diferencia de pesada con las T_n teóricas según planos y la densidad media.

El abono de los áridos y polvo mineral empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas discontinuas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo por tanto objeto de abono aparte.

No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas discontinuas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas por la dosificación de ligante deducida de los ensayos de control de ejecución.

La preparación de la superficie existente no será objeto de medición y abono independiente, por considerarse incluida en la unidad de obra correspondiente a la capa subyacente del riego de adherencia.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.7.12.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Independientemente del distintivo CE de áridos y mezclas, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, o los Organismos españoles –públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de Diciembre.

7.8.- Juntas de dilatación de tableros de puentes.

7.8.1.- Descripción

Junta de dilatación de tablero de puente de neopreno armado constituida por módulos prefabricados de material elastómero, formulado adecuadamente para dar elasticidad, resistencia y durabilidad a la misma, con refuerzos interiores de acero que le confieren la rigidez y resistencia necesarias para transmitir las cargas de tráfico e impedir su incurvación al absorber los movimientos.

7.8.2.- Puesta en Obra

Debe comenzarse replanteando la junta estructural, formando el cajetín mediante serrado con radial y levantando el mismo con martillo neumático y compresor. Tras ello se procede a limpiar, sanear y rellenar con poliestireno expandido la junta estructural. El fondo del cajetín debe imprimirse con adhesivo epoxy, como puente de adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, y regularizarse con mortero de Alta Resistencia, en un espesor mínimo de 2 cm.

Los módulos se fijan al hormigón estructural con pernos de acero, evitándose la transmisión de las cargas de impacto a estos al ser amortiguadas y absorbidas por el elastómero. Los pernos se fijan a la estructura mediante anclaje químico con resinas epoxy, apretándose mediante arandelas zincadas y tuercas autoblocantes. Las cabezas de los anclajes van alojadas en unos huecos provistos en los bordes y, una vez apretados, se sellan para dar continuidad a la rodadura.

Tras presentar los módulos, para el replanteo y marcaje de los taladros, se retiran los mismos y se efectúan los taladros, procediendo a su limpieza mediante soplado con aire. Se coloca el módulo de junta y se vierte en los taladros un adhesivo de anclaje tricomponente, colocando los espárragos con la mayor verticalidad posible. Cuando el adhesivo empieza a polimerizar (que no se mueva el espárrago), se presentan las arandelas y tuercas. El apriete de la junta se lleva a cabo cuando el adhesivo esté completamente polimerizado, sellando con Compofix o similar la zona de pernos.

Para el montaje de cualquier junta anclada es imprescindible dejar un hueco entre el aglomerado y el perfil de la junta, con el objetivo de absorber las posibles irregularidades del trazado de la junta estructural del puente así como para permitir pequeños desplazamientos laterales de los módulos de junta en su fase de instalación. A este hueco entre el perfil de la junta anclada y el aglomerado se le denomina transición y se resuelven con morteros elásticos constituidos por un ligante bituminosos modificado con polímeros y áridos de machaqueo de naturaleza porfídica y silíceas, con una curva granulométrica seleccionada para ofrecer las máximas resistencias, manteniendo un grado de flexibilidad apropiado para servir de puente de unión entre los dos materiales que se colocan, el aglomerado asfáltico y el caucho del que están formadas las juntas ancladas.

La zona de transición debe rellenarse con mortero elástico. Para ello se

calienta el fondo y paredes de la zona, se imprima toda esta superficie con Compofix o similar, se extiende el mortero elástico, se sella con Compofix o similar por vertido y regularización con llana metálica caliente, terminando con un recebado con grán basáltico.

7.8.3.- Características técnicas

	JNA										
Tipo	42	50	52	70	75	80	100	130	160	230	330
Apertura	-21	-25	-26	-35	-38	-40	-50	-65	-80	-115	-165
Cierre	+21	+25	+26	+35	+38	+40	+50	+65	+80	+115	+165
Ancho de junta a T° media (mm)	35	35	48	52	40	74	94	102	110	145	200

Características Caucho Vulcanizado	
Dureza Shore A (UNE 53.549)	> 40
Densidad (g./cc.)	>1.05
Resistencia a tracción (Mpa) (UNE 53.510)	> 13
Alargamiento hasta rotura (%) (UNE 53.510)	> 450
Resistencia a desgarrar (kg/cm.) (UNE 53.516)	> 20
Envejecimiento térmico (UNE 53.548), 100°C, 70 horas.	
Variación de peso (%)	<5
Dureza Shore A	> 40
Variación de la resistencia a tracción (%)	< 35
Variación del alargamiento a rotura (%)	< 40
Resistencia al Ozono (UNE 53.558/ Parte 1)	Sin grietas en la zona expuesta
Características Aceros ST-37-2 s/norma EN 10024	
Resistencia a tracción hasta fluencia (Mpa)	> 200
Resistencia a tracción hasta rotura (Mpa)	> 300
Alargamiento (%)	> 25

7.9.- Marcas viales.

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

7.9.1.- Definición.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las marcas viales objeto del presente proyecto serán de empleo permanente (color blanco) y del tipo 1 (marcas viales convencionales), según la clasificación propuesta en el PG-3.

7.9.2.- Materiales.

En la aplicación de las marcas viales se utilizará:

Pintura acrílica o productos de larga duración de aplicación en caliente, aplicados por pulverización, en bandas laterales y eje de calzada, según indicación de anejo correspondiente o cuadro de precios.

Pintura de larga duración (doble componente), aplicadas en frío por arrastre, en pasos de peatones y ciclistas, símbolos, letras y flechas.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200 (3).

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2).

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de

premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

7.9.3.- Maquinaria de aplicación.

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

7.9.4.- Ejecución.

Antes de abrir cualquier tramo al tráfico, éste deberá encontrarse completamente premarcado.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y durante el período de secado de las marcas recién pintadas.

Al menos veinte días antes del inicio de los trabajos de ejecución de cualquier tipo de marca vial, el Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras el nombre y la dirección de las empresas fabricantes de los materiales y de las microesferas de vidrio, así como la marca o referencia que dichas empresas dan a los materiales que van a emplearse en proyecto.

Asimismo, comunicará por escrito, en el mismo plazo, las características de los materiales a emplear en el proyecto, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados a los mismos.

7.9.4.1.- Preparación de la superficie de aplicación.

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

7.9.4.2.- Limitaciones a la ejecución.

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (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° a 40° C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

7.9.4.3.- Premarcado.

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

El sistema de premarcado no dejará huellas ni marcas en el acabado del pavimento.

7.9.4.4.- Eliminación de las marcas viales.

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la

nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

Agua a presión.

Proyección de abrasivos.

Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

7.9.5.- Control de calidad.

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

7.9.5.1.- *Control de recepción de los materiales.*

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales certificados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos no certificados serán sometidos a los ensayos de

evaluación y de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200 (2); y los de granulometría e índice de refracción, según la norma UNE-EN-1423, y porcentaje de microesferas defectuosas, según la norma UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado.

Se rechazarán todos los acopios que no cumplan con los requisitos exigidos o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos anteriores.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

7.9.5.2.- Control de la aplicación de los materiales.

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (C_i) en que se divide la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (S_i) según la siguiente expresión:

$$S_i = (C_i/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de S_i , se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, se tomará, directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, dos (2) muestras de un litro (1 l) de material cada una.

El material de cada una de las muestras será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200(2).

La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación, supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

7.9.5.3.- Control de la unidad terminada.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas

viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 del PG-3 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

7.9.6.- Período de garantía.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

El período de garantía mínimo de las marcas viales será de dos (2) años.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

7.9.7.- Medición y abono.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se medirán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de la misma sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En caso contrario las marcas viales se medirán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, medidos sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluye la preparación de la superficie, el premarcado, la pintura, las microesferas reflexivas, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

7.10.- Señalización vertical.

7.10.1.- GENERALIDADES

7.10.1.1.- DEFINICIÓN

Comprende esta unidad la adquisición y colocación de los siguientes tipo se señales verticales en los puntos que se indican en el Documento nº2 "Planos":

- Pórticos,
- Banderolas,
- Mariposas,
- Carteles Laterales (Sobre postes o minibanderolas)
- Aimpes,
- Hitos kilométricos,
- Señales de Código Verticales

Cada uno de este tipo de señales constan de los siguientes elementos:

- Soporte (de la zona con inscripciones)
- Zona no reflectante de la señal
- Zona reflectante de la señal
- Elementos de Sustentación y Anclaje.

El Ingeniero Director podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de la obra. Asimismo, el Ingeniero Director podrá variar ligeramente la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado que, en ese caso, la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

7.10.1.2.- ELEMENTOS

7.10.1.2.1.-Soporte

El soporte donde se fije el material reflexivo será una superficie metálica limpia, lisa, no porosa, sin pintar, exenta de corrosión y resistente a la intemperie. El material

debe ser, o chapa blanca de acero dulce o aluminio. La limpieza y preparación del soporte se realizará de acuerdo con la especificación del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales. PP-1 "PREPARACION DE SUPERFICIES METALICAS PARA SU POSTERIOR PROTECCION CON UN RECUBRIMIENTO ORGANICO".

Todas las señales serán de chapa o laminas de acero galvanizado, excepto los carteles sobre pórticos, banderolas y mariposas, en los que las laminas serán de aluminio.

Del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquella presenta un aspecto regular en toda su superficie.

No se producirá desprendimiento alguno del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en las Norma UNE 36.130

Las características de los materiales con los que se fabriquen las señales verticales se ajustarán a lo dispuesto en la INSTRUCCION 8.1-IC sobre señalización vertical.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores, y símbolos de acuerdo con lo prescrito en los siguientes documentos del M.O.P.T.M.A.:

- Norma 8.1. -IC/99 sobre "Señalización vertical".
- Catálogos de señales verticales de circulación:
 - Tomo I: Características de las señales (Marzo 92).
 - Tomo II: Catálogo y significado de señales (Junio 92).

Para la construcción de las placas (soportes de chapa de acero galvanizado) se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3/75.

7.10.1.2.2.-Elementos reflectantes para señales

Las placas reflectantes para la señalización vertical de carreteras constan de un soporte metálico (Ver Carteles y Placas) sobre el que va adherido el dispositivo reflexivo.

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos flechas, pictogramas) de las señales, deberán ser retrorreflexivos de Nivel II o Nivel III de retrorreflexión.

El fondo de la señal también será reflectante cualquiera que sea su color o combinación de colores, excepto en los casos en que el fondo de la señal sea

negro o azul oscuro.

El nivel de retrorreflectancia mínimo exigido para toda la señalización será nivel II, (denominado comercialmente High Intensity), y empleándose nivel III (denominado comercialmente Diamond Grade) donde la Norma lo indique y en aquellos lugares donde en función de las circunstancias del entorno el Director así lo indique.

7.10.1.2.3.-Elementos de sustentación y anclaje

Deberán unirse a los carteles de lamas y a las placas (soportes de chapa de acero galvanizado) mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las lamas o placas.

Los postes de carteles laterales y carteles flecha, serán de acero galvanizado. El galvanizado cumplirá las prescripciones señaladas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los elementos de sustentación de pórticos y banderolas, serán de aluminio.

La tornillería para sujetar las señales a los postes será de acero inoxidable. Los captafaros serán del tipo reflectante bifacial, de alta intensidad.

Para la construcción de los elementos de sustentación y anclaje se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3/75.

El hormigón de las zapatas tendrá las características especificadas en el apartado Hormigones expuesto anteriormente.

7.10.1.3.- *FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES*

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente de la Norma 8.1 I.C.

7.10.1.4.- *PUESTA EN OBRA*

Tanto la ubicación, como las dimensiones definitivas de las señales se fijarán una vez replanteadas las mismas sobre el terreno, con el objeto de confirmar la adecuación de las mismas al lugar de implantación asignado previamente.

7.10.1.5.- *MEDICIÓN Y VALORACION*

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

Las banderolas se abonarán por unidades (ud) de acuerdo a su tipo colocadas en obra, incluso cimentación. El panel de aluminio se abonará aparte.

Las minibanderolas se abonarán por unidades (ud.) de acuerdo a su tipo colocadas en obra, incluso cimentación. El cartel se abonará aparte.

Las señales se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso cimentación.

Las señales informativas de localización y orientación, se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra.

Los aimpes se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocados en obra, incluso cimentación.

Las placas kilométricas se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso cimentación.

Los paneles se abonarán por metros cuadrados (m2) colocados en obra, incluso postes de sustentación y cimentación.

Los elementos de sustentación y anclaje (postes, tornillería, elementos de sujeción, y zapatas de hormigón) de carteles y señales se considerarán incluidos en el precio de las distintas unidades, excepto pórticos y banderolas que son de abono independiente por unidad (ud) realmente colocada.

Estará incluido dentro del precio de las unidades de obra del proyecto la parte correspondiente a la señalización de obras y desvíos necesarios para la correcta ejecución de las mismas.

7.10.1.6.- *CONTROL DE CALIDAD*

Para poder asegurar la calidad de todos los productos y por lo tanto el cumplimiento de las características especificadas al respecto en la normativa UNE aplicable así como otros requisitos establecidos se establecerá:

por un lado, un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, implantado y certificado por AENOR según la Norma UNE-EN-ISO 9001 (2000), que permita llevar a cabo los procesos de fabricación e instalación de forma controlada y

por otro, un Control de Calidad, interno y externo, que nos permita disponer del Certificado de Calidad, Marca "N" de AENOR, para los productos de señalización vertical, que garantiza el cumplimiento de la normativa UNE en el

campo de la señalización

Este Control de Calidad, como se ha indicado, comprende, por un lado el control externo, que consiste en la realización en el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales (CEDEX), de forma periódica, de todos los ensayos comprendidos en la normativa UNE aplicable en el campo de la señalización vertical, y por otro, de un control interno el cual está dividido en tres:

7.10.1.6.1.-Control de materias primas

Para asegurar la calidad del producto final, se parte de asegurar la calidad de las materias primas a emplear. Esto se consigue, por una parte controlando y evaluando a los proveedores, y por otra, sometiendo a las materias primas a una serie de ensayos realizados en el laboratorio de control de calidad. En el caso de los productos objeto de este informe los ensayos a realizar a los materiales serán los recogidos en las siguientes normas:

UNE 38337 y 38114 para el soporte (aluminio) o UNE 135.314 (acero)

UNE 135331 para la zona no retrorreflectante (pinturas, láminas o tintas)

UNE 135330 para la zona retrorreflectante (láminas)

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el material se introduce en el ciclo productivo, en caso contrario se retira y se trata convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

7.10.1.6.2.-Control de calidad durante el proceso de producción

Una vez asegurada la calidad de los materiales a emplear, se lleva a cabo un control durante las distintas fases del proceso de producción, respetando lo indicado en las pautas de control establecidas al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el producto sigue normalmente proceso productivo, en caso contrario se retira y se trata convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

7.10.1.6.3.-Control del producto final

Una vez que los productos están acabados y antes de ser embalados, se someten a una inspección y control final, realizándose en ellos los ensayos no destructivos de la normativa UNE aplicable, de forma que se asegure su calidad final.

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el producto será enviado a su destino final, en caso contrario se retirará y se tratará convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en el Sistema de Calidad.

7.10.2.- AIMPES

7.10.2.1.- *Aimpes de madera*

Estos productos se pueden considerar formados por tres zonas cuyas características son:

7.10.2.1.1.- Módulos

Como ya se ha indicado, el soporte empleado como base de los aimpes objeto de este informe, se trata de paneles de madera, de tres tipos o tamaños:

- Módulos de 1900 x 400 mm
- Módulos de 1600 x 400 mm
- Módulos de 1300 x 400 mm

Estos paneles, se fabricarán en madera de pino clase IV (según normativa europea), con tratamiento especial consistente en una especie de barnizado, más la aplicación de un protector (xyladecor), lo cual le hace ser un soporte dotado de las siguientes características:

- Alta resistencia y durabilidad al exterior
- Elevado poder cubriente
- Alto brillo y flexibilidad

Además de conseguir una alta protección frente a hongos y otros organismos que dañan la madera, regulando la humedad y los movimientos naturales de la madera por la técnica del poro abierto y la enérgica acción hidrófuga de sus resinas, confiriéndole a su vez una eficaz protección contra la interperie y los rayos ultravioleta del sol.

Para conseguir un correcto mantenimiento y conservación de estos paneles, se recomienda, cada año, cepillar las partes de madera que presenten daños y barnizar el conjunto (preferiblemente con xyladecor o similar).

En la cara delantera de estos paneles, se dispondrá una lámina de aluminio, perfectamente integrada y fijada al panel de madera con una cinta adhesiva doble cara, en la cual irá contenida toda la información que se quiera transmitir al usuario.

7.10.2.1.2.- Elementos de sustentación y anclaje módulos de madera

Para conseguir un posicionamiento vertical de los aimpes objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, tubos de aluminio cilíndricos y acanalados, de 90 mm de diámetro, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Estos postes irán recubiertos de un sistema de pintura según lo especificado en dicho apartado.

7.10.2.2.- *Aimpes de aluminio*

7.10.2.2.1.- Módulos

Los módulos de aluminio serán de dos dimensiones según estén colocados sobre uno o dos postes. Los módulos sobre un solo poste tendrán dimensiones de 150 mm de profundidad y de ancho y alto variables. Los colocados sobre dos postes serán de 53 mm de profundidad y de ancho y alto variables según relación adjunta.

- Módulos de 1200 x 300 mm
- Módulos de 1200x350 mm
- Módulos de 1500x300 mm
- Módulos de 1500 x 350 mm
- Módulos de 1750 x 350 mm
- Módulos de 1750 x 400 mm

Estos paneles, se fabricarán en aluminio (con aleaciones especificadas en el

apartado correspondiente), lo cual les hace ser un soporte dotado de las siguientes características:

- Características mecánicas adecuadas
- Buen aspecto superficial
- Excelente resistencia a los agentes atmosféricos

7.10.2.2.2.- Elementos de sustentación y anclaje módulos de aluminio

Para conseguir un posicionamiento vertical de los aimpes objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, tubos de aluminio cilíndricos y acanalados, de 90 ó 114 mm de diámetro según las medidas y altura, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Estos postes irán recubiertos de un sistema de pintura según lo especificado en dicho apartado.

7.10.2.3.- Ejecución de las obras

Primeramente se excavarán los pozos cúbicos de dimensiones no inferiores a las previstas en el plano de detalles. Una vez abiertos los pozos correspondientes a cada conjunto se colocará la plantilla de 250 mm x 250 mm x 1,8 mm c/ 4 varillas D. 20 x 0,5 m para la placas base.

Se procederá a hormigonar (dicho hormigón se ajustará a lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón estructural, EHE-08, aprobada por Decreto 1247/2008, de 18 de Julio) y se colocará la placa base (de acero fundido lacada) la placa se recubrirá de un plástico para su protección, se colocará el poste y se terminara de hormigonar.

Una vez fragüe el hormigón se colocará cada arcón según el diseño facilitado.

Cuando el conjunto se sitúe sobre acera se colocarán las losas alrededor del poste siguiendo la línea y estructura de todo el conjunto de la acera, cuando dicho conjunto esté ubicado en tierra una vez terminado se cubrirá el hormigón con dicha tierra para minimizar el impacto visual. Zona no retrorreflectante

Parte de la cara vista de los paneles, especificados en el apartado anterior,

así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre soportes metálicos y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

7.10.2.3.1.- Aspecto

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

7.10.2.3.2.- Coordinadas cromáticas y factor de luminancia

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

7.10.2.3.3.- Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60°, superior al 50%.

7.10.2.3.4.- Adherencia

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

7.10.2.3.5.- Resistencia a la caída de una masa

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

7.10.2.3.6.- Resistencia a la inmersión en agua

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.10.2.3.7.- Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.10.2.3.8.- Resistencia al calor y al frío

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

7.10.2.3.9.- Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.10.2.4.- *Zona retrorreflectante*

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los paneles, chapa de aluminio que va a constituir la cara vista y frontal de los aimpes, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato.
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato.
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio.
- Microesferas de vidrio o microprismas: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos, responsables en primer termino, de la reflexión de la luz.
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos..

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

Las características que deberán cumplir estas láminas, se encuentran recogidas en la norma UNE 135.330 que son:

7.10.2.4.1.- Coeficiente de retrorreflexión

Las láminas presentan unos valores mínimos recogidos en la siguiente tabla, del coeficiente de retrorreflexión, para una geometría de medida de:

- Ángulo de divergencia: 0.33°
- Ángulo de incidencia: 5°

	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
Nivel 2	180	122	25	21	14	65	8.5
Nivel 3	Datos especificados en las tablas del papel reflexcante.						

7.10.2.4.2.- Color y Factor de luminancia

Para conseguir una mayor uniformidad, las láminas presentan unos colores normalizados, sus coordenadas cromáticas deben ser tales que estén dentro del polígono de color establecido por la CIE, especificado en la norma UNE 135.330.

7.10.2.4.3.- Resistencia al calor y adherencia al sustrato

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de calor y adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

7.10.2.4.4.- Resistencia a la caída de una masa

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

7.10.2.4.5.- Resistencia al frío y humedad

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE 135.330, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

7.10.2.4.6.- Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante dos ciclos de 22 horas cada uno, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se producirá pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

7.10.2.4.7.- Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 o 2000 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como pérdida de color o

de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

7.10.2.4.8.- Medición y abono

Los aimpes de se medirán y abonarán (Ud) por la clase de conjunto solicitado en cada punto, dado que el precio varía según la medida de los arcones, así como la cantidad de cajones que tenga cada conjunto. Dicho precio también dependerá de la refléxancia solicitada en cada caso.

En el precio de cada conjunto se encuentran incluidos todos las partes proporcionales de los materiales necesarios para su ejecución, tales como tapas, abrazaderas, casquillos de transición y separación de módulos, placas de anclajes, etc., así como la colocación de los mismos y la señalización de las obras.

7.10.3.- PLACAS KILOMÉTRICAS

En este caso, el soporte de las placas es de aluminio, de 600 x 400 x 53 mm, material caracterizado por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

7.10.3.1.- *Zona no retrorreflectante.*

Parte de la cara vista de los paneles, especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre soportes metálicos y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

7.10.3.1.1.- Aspecto

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión,

caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

7.10.3.1.2.- Coordinadas cromáticas y factor de luminancia

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

7.10.3.1.3.- Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60°, superior al 50%.

7.10.3.1.4.- Adherencia

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

7.10.3.1.5.- Resistencia a la caída de una masa

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

7.10.3.1.6.- Resistencia a la inmersión en agua

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.10.3.1.7.- Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.10.3.1.8.- Resistencia al calor y al frío

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

7.10.3.1.9.- Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.10.3.2.- Zona retrorreflectante

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los paneles, chapa de aluminio que va a constituir la cara vista y frontal de los aimpes, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio
- Microesferas de vidrio o microprismas: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos, responsables en primer termino, de la reflexión de la luz
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

Las características que deberán cumplir estas láminas, se encuentran recogidas en la norma UNE 135.330 que son:

7.10.3.2.1.- Coeficiente de retrorreflexión

Las láminas presentan unos valores mínimos recogidos en la siguiente tabla, del coeficiente de retrorreflexión, para una geometría de medida de:

- Ángulo de divergencia: 0.33°
- Ángulo de incidencia: 5°

	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
Nivel 2	180	122	25	21	14	65	8.5
Nivel 3	Datos especificados en las tablas del papel reflectante página 43						

7.10.3.2.2.- Color y Factor de luminancia

Para conseguir una mayor uniformidad, las láminas presentan unos colores normalizados, sus coordenadas cromáticas deben ser tales que estén dentro del polígono de color establecido por la CIE, especificado en la norma UNE 135.330.

7.10.3.2.3.- Resistencia al calor y adherencia al sustrato

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de calor y adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

7.10.3.2.4.- Resistencia a la caída de una masa

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

7.10.3.2.5.- Resistencia al frío y humedad

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE 135.330, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

7.10.3.2.6.- Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante dos ciclos de 22 horas cada uno, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se producirá pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

7.10.3.2.7.- Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 o 2000 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

7.10.4.- CARTELES LATERALES

7.10.4.1.- *Introducción*

Los productos a suministrar consisten en carteles de lamas con los elementos de sustentación necesarios para su posicionamiento vertical.

De forma general se puede decir que, los productos objeto de este informe se encuentran formados por los siguientes elementos o zonas:

Soporte: base que conforma la estructura de la señal. En este caso, se trata de una base metálica de lamas cuyas características se encuentran recogidas a continuación en este informe.

Zona no retrorreflectante: aquella que no tiene la capacidad de reflejar la luz que incide sobre ella, siendo visible en condiciones de luz diurna pero no nocturna. Esta zona está constituida por: sistemas de pinturas cuyas características se encuentran recogidas a continuación en este informe.

Zona retrorreflectante: aquella que tiene la propiedad de reflejar la mayor parte de la luz que recibe, en la misma dirección que la incidente pero en sentido contrario, siendo visible tanto en condiciones de visibilidad diurna como nocturna. Esta zona estará constituida por láminas retrorreflectantes.

Además de los elementos indicados anteriormente, y para permitir un posicionamiento vertical de las señales, tenemos también una serie de elementos de sustentación y anclaje, cuyas características se recogen en el a continuación en este informe.

7.10.4.2.- Soporte

7.10.4.2.1.- Fabricación

En este caso, el soporte del cartel, está formado por la yuxtaposición de lamas de chapa de acero. El acero base empleado en la fabricación de estas lamas, será de los grados designados como FePO2G ó FePO3G en la norma UNE 36.130.

Estas lamas serán galvanizadas en continuo, por inmersión en caliente en un baño de cinc, de pureza igual o superior al 99% en cinc, conforme a lo especificado en la norma UNE 36.130.

7.10.4.2.2.- Características de los materiales del soporte

7.10.4.2.2.1.- Aspecto superficial

El recubrimiento de galvanizado deberá ser liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

7.10.4.2.2.2.- Espesor

El espesor de las lamas galvanizadas será de $(1,2 \pm 0.13)$ mm.

7.10.4.2.2.3.- Adherencia y conformabilidad

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

7.10.4.2.2.4.- Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la lama, de 256 g/m².

Todas estas características, así como los métodos de ensayo seguidos para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.320.

7.10.4.3.- *Zona no Retrorreflectante*

7.10.4.3.1.- Introducción

Parte de la cara vista de los carteles especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre el acero galvanizado y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

7.10.4.4.- *Requisitos zona no reflectante*

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

7.10.4.4.1.- Aspecto

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

7.10.4.4.2.- Coordinadas cromáticas y factor de luminancia

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60°, superior al

50%.

7.10.4.4.3.- Adherencia

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

7.10.4.4.4.- Resistencia a la caída de una masa

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

7.10.4.4.5.- Resistencia a la inmersión en agua

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.10.4.4.6.- Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.10.4.4.7.- Resistencia al calor y al frío

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

7.10.4.4.8.- Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

7.10.4.5.- Zona Retrorreflectante

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los carteles que va a constituir la cara vista y frontal de éstos, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio
- Microesferas de vidrio: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos esféricos, responsables en primer termino, de la reflexión de la luz
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

7.10.4.6.- Elementos de sustentación y anclaje

7.10.4.6.1.- Introducción

Para conseguir un posicionamiento vertical de los carteles objeto de este

informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujección.

Todos estos elementos de sustentación presentarán unas características de comportamiento, las cuales están recogidas en las normas: UNE 135.314 y UNE 135.315.

Este sistema de anclaje, permite dar una sujeción total cartel-poste y además de tener un acabado estético y duradero.

7.10.4.6.2.- Características de los elementos de sustentación y anclaje

Estos elementos de sustentación presentarán las siguientes características:

7.10.4.6.2.1.- Acero base

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

7.10.4.6.2.2.- Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

7.10.4.6.2.3.- Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de los carteles cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

7.10.4.6.2.4.- Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

7.10.4.6.2.5.- Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

7.10.4.6.2.6.- Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m ²)
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

7.10.4.6.3.- Elementos de sustentación para Minibanderolas (Acero Galvanizado)

En este caso nos estamos refiriendo a las estructuras fabricadas en chapa de acero galvanizada, que servirán como elemento de sustentación, de los carteles de señalización vertical (minibanderolas).

Las características de elementos de sustentación y anclaje de las minibanderolas son:

7.10.4.6.3.1.- Acero base

El acero base a emplear en la fabricación de estos elementos de sustentación, será alguno de los especificados al respecto en la norma UNE 135315.

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

7.10.4.6.3.2.- Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

7.10.4.6.3.3.- Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

7.10.4.6.3.4.- Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de las señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

7.10.4.6.3.5.- Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

7.10.4.6.3.6.- Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m ²)
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

7.10.4.6.3.7.- Dimensionamiento

Todas las estructuras serán calculadas, mediante programa informático de calculo de estructuras, basado en la norma UNE 135.311.

Las dimensiones mínimas de las zapatas y postes de los carteles laterales estarán especificadas por lo dispuesto en la Guía de Señalización Vertical de la Junta de Castilla y León en su Anexo 3, del cual se adjunta copia en el Anejo 3 de este Proyecto.

7.10.4.7.- *Proceso de Producción*

El proceso de producción de los productos objeto de este informe, consta de varias fases o etapas:

7.10.4.7.1.- 1ª FASE: PREPARACION DEL SOPORTE

En esta fase se llevan a cabo los trabajos necesarios para preparar el soporte, de forma que, de esta fase, salga preparado ya el soporte que constituirá el producto final.

Las operaciones de esta fase serán:

- Corte a medida de las lamas
- Inspección / repaso para verificar el sustrato y eliminar, si existieran, posibles defectos

7.10.4.7.2.- 2ª FASE: PINTADO

Una vez que se asegura que el sustrato está conformado y limpio, se pasa a pintar en aquellas partes que van a constituir la zona no retrorreflectante de los

carteles así como de los postes, con un sistema de pintura, cuyas características se especifican anteriormente, de tal forma que, en primer lugar, se aplica una capa de imprimación, sobre la cual, una vez seca, se aplica la capa de esmalte de acabado. Este esmalte se somete a un proceso de curado para lo cual se introduce, durante aproximadamente 20 minutos en un horno a 150°C. Una vez que está seco, se pasa a la siguiente fase.

7.10.4.7.3.- 3ª FASE: PREPARACION Y CORTE

En esta fase se lleva a cabo el corte del material adhesivo, retrorreflectante o no, que van a constituir los fondos, textos y pictogramas del producto final. Este corte se realiza mediante un sistema informático que consta de:

hardware: formado por dos plotters, ordenador, trazador, scanner, etc

software: que consiste en un programa de diseño especializado en el campo de la señalización, que dispone de más de 1000 tipos de letras

7.10.4.7.4.- 4ª FASE: APLICACIÓN

En esta fase se lleva a cabo la aplicación, mediante laminadora automática, del material cortado en la etapa anterior.

Los textos y pictogramas se conseguirán mediante la técnica de vaciado o calado de textos.

En cualquier caso, el producto final gozará de la calidad necesaria para cumplir los requisitos establecidos en la normativa UNE aplicable, y está listo para su paso a la sexta y última fase.

El papel reflexivo situado sobre las lamas de acero o aluminio deberá cubrir no solo la parte plana expuesta al tráfico de dichos elementos sino que también envolverá la zona lateral de encaje entre lamas.

7.10.4.7.5.- 5ª FASE: ALMACEN

Una vez que los productos están acabados, pasan al almacén en donde se llevan a cabo las siguientes operaciones:

- Preparar los elementos de sustentación

- Serigrafiar el reverso (fabricante/fecha)
- Inspección final
- Embalaje

Una vez embalados, los productos están listos para ser transportados a su destino final.

7.10.5.- CARTELES FLECHAS

7.10.5.1.- *Introducción*

El presente informe recoge las características y especificaciones técnicas de los carteles flechas verticales y los elementos de sustentación necesarios para su posicionamiento vertical.

De forma general se puede decir que, los productos objeto de este informe se encuentran formados por los siguientes elementos o zonas:

Soporte: base que conforma la estructura de la señal. En este caso, se trata de una base metálica de chapa continua de acero galvanizada. Cuando por necesidades de la obra, las dimensiones de la chapa del cartel flecha estén fuera de las previstas en la Norma 8.1 IC (es decir sean superiores a 220 cm de largo o 55 cm de alto), se podrá sustituir, solo en ese caso, dicha chapa por lamas de acero galvanizado de acuerdo a las especificaciones del apartado "Carteles Laterales", y todo ello previa aprobación del director de obra.

Zona no retrorreflectante: aquella que no tiene la capacidad de reflejar la luz que incide sobre ella, siendo visible en condiciones de luz diurna pero no nocturna. Descrita en los carteles laterales de lamas.

Zona retrorreflectante: aquella que tiene la propiedad de reflejar la mayor parte de la luz que recibe, en la misma dirección que la incidente pero en sentido contrario, siendo visible tanto en condiciones de visibilidad diurna como nocturna. Descrita en los carteles laterales de lamas.

Además de los elementos indicados anteriormente, y para permitir un posicionamiento vertical de las señales, tenemos también una serie de elementos de sustentación y anclaje.

7.10.5.2.- Soporte

7.10.5.2.1.- Fabricación

El acero base empleado en la fabricación del soporte de las flechas, será de los grados designados como FePO2G ó FePO3G, en la norma UNE 36.130.

Esta chapa será galvanizada en continuo por inmersión en un baño de cinc de pureza igual o superior al 99% en cinc. Este procedimiento en continuo permite obtener una chapa galvanizada en donde el número de capas de compuestos intermetálicos Fe/Zn quedan minimizados, con objeto de poder someter dicha chapa a todo tipo de operaciones de conformación, sin riesgo de dañar el recubrimiento.

Después del galvanizado, dichas placas se someten a un tratamiento superficial, mediante un aceitado, que permite aumentar su protección.

El acabado del recubrimiento podrá ser cualquiera de los enumerados en la norma UNE 36.130.

7.10.5.2.2.- Características de la Chapa de Acero Galvanizada

Con el procedimiento descrito, obtenemos una chapa que presenta las siguientes características:

7.10.5.2.3.- Aspecto superficial

El recubrimiento de galvanizado será liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

7.10.5.2.4.- Espesor

El espesor de la chapa galvanizada será de $(1,8 \pm 0,2)$ mm.

7.10.5.2.5.- Adherencia y conformabilidad

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

7.10.5.2.6.- Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de

la chapa, de 256 g/m².

Todas estas características así como los métodos de ensayo a seguir para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.313.

7.10.5.3.- *Elementos de sustentación y anclaje*

7.10.5.3.1.- Introducción

Para conseguir un posicionamiento vertical de las flechas objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes galvanizados tubulares cerrados, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

7.10.5.3.2.- Características de los elementos de sustentación y anclaje

Estos elementos de sustentación y anclaje presentarán las siguientes características:

7.10.5.3.3.- Acero base

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

7.10.5.3.4.- Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

7.10.5.3.5.- Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de los carteles y flechas cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314, y siempre los pies derechos estarán constituidos por postes tubulares cerrados de acero galvanizados

7.10.5.3.6.- Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

7.10.5.3.7.- Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

7.10.5.3.8.- Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m ²)
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

7.10.5.3.9.- Dimensiones de los elementos de sustentación y anclaje

Las señales tipo flecha utilizaran postes tubulares de sección rectangular (habitualmente denominado cuadradillo) que dependerá de la altura de la placa que sustentan:

- Placas menores de 700 mm de alto: 80*40*2
- Placas mayores o iguales a 700 mm de alto: 100*50*2

En ambos casos tendrán una profundidad mínima de poste "enterrado" de 60

cm.

La cimentación mínima de cada una de las zapatas de las señales tipo flecha será de 70 cm de profundidad, 65 cm de ancho y 40 cm de alto. Estas dimensiones implican un volumen mínimo de hormigón a emplear en cada soporte de 0.182 m³.

7.10.5.4.- *Proceso de Producción*

El proceso de producción consta de varias fases o etapas:

7.10.5.4.1.- 1ª FASE: PREPARACION DEL SOPORTE

En esta fase se llevan a cabo los trabajos necesarios para preparar el soporte, de forma que, de esta fase, salga preparado ya el soporte que constituirá el producto final.

Las operaciones de esta fase serían:

- Selección de la chapa corte y preparación para flechas
- Embutición y plegado de éstas
- Inspección/repaso para verificar el sustrato y eliminar, si existieran, posibles defectos

7.10.5.4.2.- 2ª FASE: PINTADO

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

7.10.5.4.3.- 3ª FASE: PREPARACION Y CORTE

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

7.10.5.4.4.- 4ª FASE: APLICACIÓN

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

7.10.5.4.5.- 5ª FASE: ALMACEN

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

7.10.6.- Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 701 del PG-3.

7.10.6.1.- Definición.

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Comprende el suministro, montaje y puesta en obra de carteles de orientación, señales verticales de circulación reflexivas y postes metálicos situados en los puntos que se indican en los Planos.

7.10.6.2.- Materiales.

Los carteles laterales y señales de destino serán de perfiles de acero galvanizado ó bien de chapa del mismo material. Los postes y chapas serán de acero galvanizado por inmersión en caliente.

Podrán emplearse sustratos de naturaleza diferente previa presentación, por parte del Contratista, del certificado de idoneidad y calidad de los mismos, a la aprobación del Director de las Obras.

La selección del nivel 1, 2 ó 3 de retrorreflexión de cada señal se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera de acuerdo con los criterios de la tabla 701.3.

El criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3 es el especificado en la tabla 701.2.

La cimentación de los postes metálicos se efectuará con hormigón HM-20.

7.10.6.2.1.- Señales y carteles retrorreflectantes.

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas siempre que su estabilidad estructural quede garantizada, y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

7.10.6.2.2.- Elementos de sustentación y anclaje.

Los anclajes para placas y lamas, así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales, cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Por su parte, las

pletinas de aluminio estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

7.10.6.2.3.- Tornillería.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidas en la norma UNE 135 352.

7.10.6.2.4.- Pintura en reverso de señales y elementos de sustentación.

El reverso de las señales, así como sus elementos de sustentación y anclaje, irán pintados con un esmalte marrón (RAL 8011) o gris (RAL 7040), según la zona en la que vaya a ser instalada la misma. En caso de no estar definido el tipo de esmalte en proyecto, se atenderá a las directrices marcadas por el Director de la Obra. Como criterio general, se tenderá a utilizar el color gris en zonas urbanas de costa, reservándose el marrón para el resto.

Se aplicará en primer lugar una capa de imprimación epoxi de dos componentes, catalizada con poliamida, de las siguientes características:

Acabado	Mate
Color	Ocre
Peso específico	1,38 Kg./l
Viscosidad	Tixotrópico
Finura de molienda	< 1,5 µm
Sólidos en peso	64,2 %
Sólidos en volumen	35,8 %
Secado	Tacto 1 h; Duro 12 h

En segundo lugar se llevará a cabo la aplicación de un sistema de acabado, compuesto por un esmalte de dos componentes de naturaleza acrílicoisocianato, de las siguientes características:

Color	Marrón (RAL 8011) o Gris (RAL 7040)
--------------	-------------------------------------

<i>Brillo</i>	> 50 %
<i>Viscosidad</i>	100"
<i>Peso específico</i>	1,12 g/cc
<i>Materia no volátil (peso)</i>	61 %
<i>Materia no volátil (volumen)</i>	< 50,8 %
<i>Secado</i>	aire 10'
<i>Curado</i>	10' a 140 °C

Además el sistema de pintura tendrá una naturaleza tal que cumpla una serie de requisitos recogidos en la norma UNE 135.331, como son:

- Adherencia.
- Brillo especular.
- Resistencia al impacto.
- Resistencia a la inmersión en agua.
- Resistencia al calor y al frío.
- Resistencia a la niebla salina.
- Envejecimiento artificial acelerado.

7.10.6.2.5.- Identificación de la señal.

Las señales se fabricarán con una inscripción (mediante serigrafía) de color blanco, en el reverso de las mismas, en la que figurará la siguiente información:

- Fecha de fabricación.
- Fabricante.

Código de la señal: Será facilitado por los Servicios Técnicos del Cabildo si el mismo no figura definido en el proyecto. El formato del código para las señales informativas de orientación será por ejemplo: O13-3.1 donde O13-3 es el código del cruce y el 1 hace referencia al número de señal dentro de dicho cruce.

Logotipo del CABILDO DE GRAN CANARIA.

Color de las inscripciones de identificación de la señal: RAL 1011 o RAL 8001.

7.10.6.2.6.- Lamina protectora antivandálica

La lámina protectora será una película transparente, duradera y resistente a los disolventes, con un adhesivo sensible a la presión protegido con un liner

removible.

Estará diseñada como protección de superficies lisas. Cuando se aplique sobre señales retrorreflectantes, la señal tendrá una apariencia diurna y nocturna similar.

La lámina protectora no disminuirá la vida efectiva de la lámina retrorreflectante sobre la que se aplique.

7.10.6.2.6.1.- Propiedades.

La lámina protectora será una película transparente e incolora, que no afectará a las propiedades fotométricas de las láminas retrorreflectantes.

Deberá servir de barrera para manchas de pintura de cualquier tipo, incluyendo pinturas en spray, rotuladores, pintalabios, etc., y aumentará la resistencia del soporte frente a agentes atmosféricos.

Deberá llevar incorporado un adhesivo transparente sensible a la presión, que facilite su aplicación mediante rodillo aplicador mecánico o manual.

Se deberá poder limpiar de forma sencilla sin dañar la lámina retrorreflectante.

7.10.6.2.6.2.- Condiciones de uso.

Las condiciones de almacenamiento cumplirán las indicaciones del fabricante en sus especificaciones técnicas.

Se podrá aplicar sobre todo tipo de señales retrorreflectantes, siempre que la superficie esté limpia y la temperatura sea la indicada según las especificaciones técnicas del fabricante.

Se podrá emplear uno de los siguientes métodos de aplicación:

Rodillo aplicador mecánico.

Rodillo aplicador manual.

Aplicación manual.

Cuando se emplee una lámina protectora sobre láminas retrorreflectantes y se manche, se atenderá de forma general a los siguientes criterios de limpieza:

Materiales: en algunos casos es suficiente un detergente para eliminar la contaminación de la superficie, sin embargo, en otras ocasiones, se limpiarán con los sistemas de limpieza recomendados.

Importante: antes de usar cualquier material de limpieza leer y seguir cuidadosamente las instrucciones del proveedor. Evitar el uso de disolventes muy polares como cetonas (acetona, metil etil cetona) o cloruro de metileno (dicloro metano) así como otros disolventes clorados que puedan dañar la lámina después de varias aplicaciones.

Procedimiento: aplicar una cantidad de solución limpiadora en un trapo suave. Frotar sobre la superficie manchada, limpiar el área con un trapo limpio y suave. No usar cepillos abrasivos. Siempre, después de la solución limpiadora, enjuagar con agua y detergente.

Cuando se use un sistema de limpieza no recomendado por el fabricante de la lámina protectora, el usuario deberá asegurarse de la idoneidad del mismo.

7.10.6.3.- Ejecución de las obras.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución que demande el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc.

7.10.6.4.- Especificaciones de la unidad terminada.

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) con carácter permanente, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiadas o no), se tomarán como valores mínimos del coeficiente de

retroreflexión los especificados en la tabla 701.4.

Para zonas retroreflectantes de nivel 3 (serigrafiadas o no), se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retroreflexión, al menos el 50% de los valores iniciales medidos para 0.2°, 0.33°, 1.0° de ángulo de observación y 5° de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación ε de 0°), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2.

Los valores mínimos del factor de luminancia (β) de la zona retroreflectante de las señales y carteles verticales de circulación, así como los de las coordenadas cromáticas (x, y) serán los especificados en el apartado 701.3.1.2 del PG-3, para cada uno de los niveles de retroreflexión (1, 2, 3).

Para las zonas no reflectantes, los valores mínimos del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x, y), serán los especificados en la norma UNE 135 332.

7.10.6.5.- *Medición y abono.*

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

Las señales se medirán por unidad (Ud) con arreglo a su tipo, colocada en obra, incluso postes y cimentación, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

Los carteles se medirán por metro cuadrado (m²), colocados en obra. Los postes para sujeción de los carteles laterales se abonarán por m. de poste incluida la parte proporcional de la cimentación correspondiente, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

7.11.- **Captafaros retroreflectantes.**

Los captafaros retroreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 702 del PG-3.

7.11.1.- Definición.

Se definen como captafaros retroreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz

incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

7.11.2.- Materiales.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en la norma UNE-EN-1463(1).

El contorno de los captafaros retrorreflectantes, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente, y que en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Los captafaros retrorreflectantes a utilizar en señalización horizontal de carreteras dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación.

Para los captafaros retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación, sus características técnicas serán las especificadas en la norma UNE-EN-1463(1). Deberá presentarse para la aceptación

por parte del Director de las Obras, certificado emitido por un laboratorio acreditado donde figuren las características técnicas de acuerdo a lo especificado en el presente artículo.

En ningún caso podrán ser aceptados captafaros retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo, sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectores será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Los captafaros retrorreflectantes deberán ser del mismo tipo (forma y tamaño) que los empleados en las carreteras sujetas a Conservación Integral.

7.11.3.- Especificaciones de la unidad terminada.

La instalación de los captafaros se realizará en ambas márgenes de la calzada, siendo de color ámbar los de la derecha en el sentido de la circulación y blancos los de la izquierda.

La situación de los captafaros sobre la plataforma será tal que siempre se sitúen fuera de la calzada.

El período de garantía de los captafaros será de 3 años desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses desde la fecha de su instalación.

7.11.4.- Control de la obra.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios captafaros retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

La citada comunicación irá acompañada del documento acreditativo de certificación de los captafaros retrorreflectantes ofertados. Para los captafaros retrorreflectantes no certificados, para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas de acuerdo

con lo especificado en la norma UNE-EN-1463(1).

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta defectos o desnivelaciones apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los captafaros, etc.

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

7.11.5.- Medición y abono.

Los captafaros retrorreflectantes se medirán por unidades (Ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Esta unidad de obra se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.12.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 703 del PG-3.

7.12.1.- Definición.

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas

viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Se tendrá en cuenta la Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.

7.12.2.- Materiales.

7.23.2.1.- *Hitos de arista.*

Los hitos de arista se componen de tres partes:

poste

material reflexivo y franja negra

elementos de anclaje

Los hitos de arista deberán ser del mismo tipo (forma y tamaño) que los empleados en las carreteras sujetas a Conservación Integral.

Es primordial que exista uniformidad en la colocación de los hitos, y por tanto, en la altura a la que quede la banda negra. Todos los hitos instalados en un tramo deben presentar una línea uniforme.

Sobre las bandas negras se colocarán los elementos esenciales del hito que son los dispositivos reflectantes. Los dispositivos reflectantes son de color amarillo en el borde derecho y de color blanco en el borde izquierdo, tienen forma rectangular, y se colocan centrados en la cara del hito y en la lámina negra.

El número que representa el hectómetro será del mismo material que la franja negra, se colocará en la cara vista del hito a 700 milímetros de su borde inferior, y estará inscrito en un rectángulo de 75 x 40 milímetros.

El material reflectante de los captafaros será tal que colocadas las gemas a la altura que deben quedar sobre el terreno y separadas veinte metros (20 m) unas de otras, enfocándolas con la luz corta de un vehículo ligero desde una distancia de veinte metros (20 m), desde la primera se aprecien razonablemente las cinco (5) primeras, y con la luz larga, las diez (10) primeras.

La superficie reflectante de cada gema, será de cincuenta hasta sesenta

centímetros cuadrados (50-60 cm²).

Los reflectantes o gemas deberán estar garantizados por un mínimo de cinco (5) años. La garantía por cinco años (5) significará que si antes de transcurridos éstos, la reflectancia de la gema se reduce a menos de un setenta por ciento (70%) de la reflectancia original, la Empresa Constructora que realice el montaje se compromete a reponerlos.

Se tomarán una serie de muestras escogidas al azar, de cada partida, con parte de la cual se harán pruebas de envejecimiento artificial, estabilidad atmosférica salina y demás pruebas, cuyos resultados deben ser positivos a juicio del Ingeniero Director para que éste acepte el material.

El resto de las muestras se almacenarán y servirán de material de comparación en pruebas realizadas en laboratorio oficial con respecto a las unidades colocadas en la vía de circulación para el control de la garantía.

7.23.2.2.- Paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas.

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la norma UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para la fabricación de hitos de vértice y balizas cilíndricas cumplirán lo especificado en las normas UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

Podrán emplearse sustratos de naturaleza diferente a la especificada para cada uno de los elementos de balizamiento, previa presentación por parte del suministrador a la aprobación del Director de las Obras del certificado acreditativo de la calidad e idoneidad de los mismos, de acuerdo a las características definidas en las normas UNE 135 365, UNE 135 360 y UNE 135 363.

Los materiales retrorreflectantes empleados en la fabricación de paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán, en función del grado de flexibilidad requerido para éstos, láminas y tejidos retrorreflectantes.

Se presentará a la aceptación del Director de las Obras, un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de las láminas y tejidos retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de los elementos de

balizamiento retrorreflectantes.

7.12.3.- Especificaciones de la unidad terminada.

7.23.3.1.- *Hitos de arista.*

El hito de arista es además un hectómetro, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera (colocados dividiendo en 10 partes iguales la distancia entre dos hitos kilométricos sucesivos); inscribiendo en ese caso, un número de 1 a 9 que indica el hectómetro de que se trata. No se colocarán hitos coincidentes con los kilómetros.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista (iguales a los hectómetros pero sin el número) variable entre 1 y 9 en función de la curva o recta de que se trate, según el criterio definido en la tabla adjunta:

RADIO (en m)	DISTANCIA (en m)	Nº HITOS POR Hm.	1 ^{er} Hm. CONTIGUO	2º Hm. CONTIGUO	3 ^{er} Hm. CONTIGUO	4º Hm. CONTIGUO
< 100	10	10	12 ^{1/2}	16 ^{2/3}	25	50
100 - 150	12 ^{1/2}	8	16 ^{2/3}	25	50	50
151 - 200	16 ^{2/3}	8	25	50	50	50
201 - 300	20	5	33 ^{1/3}	50	50	50
301 - 500	25	4	33 ^{1/3}	50	50	50
601 - 700	33 ^{1/3}	3	50	50	50	50
> 700	50	2	50	50	50	50

Para lograr la máxima uniformidad posible en la instalación de estos hitos, se seguirá el criterio de determinar en cada curva cual es el radio, y disponer en el hectómetro ó hectómetros que abarcan total o parcialmente la curva, el número de hitos de acuerdo con la tabla.

Para obtener una transición desde los hectómetros que forman parte de la curva al tramo contiguo recto (o curva con radio > 700 m) se implantarán transiciones con hectómetros completos en que sucesivamente se vayan adoptando las distancias de acuerdo con la tabla. Por ejemplo, si un hectómetro corresponde a una curva de radio 140 m, se colocarán hitos a 12^{1/2} m (7 hitos entre

los dos hitos hectométricos) y en el siguiente hectómetro cada $16^{2/3}$ (5 hitos entre los dos hectométricos); en el siguiente cada 25 m (3 hitos entre los dos hectométricos) y en el siguiente cada 50 m (1 hito entre los dos hectométricos, valor mínimo).

En curvas enlazadas se implantarán en los hectómetros que correspondan a cada una según su radio, y en los hectómetros intermedios se irán espaciando de acuerdo con el criterio del párrafo anterior. Sin embargo puede ocurrir que por la diferencia de radios y por la proximidad de las curvas, si se empieza a aumentar la separación desde la curva de menor radio, se llegue a la de mayor radio con una separación menor que la que le correspondería por su propio radio. En este caso se adoptará la solución que suponga mayor número de hitos.

La disposición de los hitos será la misma por el interior y exterior de la curva, colocándola enfrentados en un mismo radio. Sin embargo, donde la curva tenga radio inferior a 100 m en su interior sólo se colocarán la mitad de los hitos, de acuerdo con la figura 1 de la O.C. 309/90 C y E sobre hitos de arista.

Una vez colocado el hito, el ángulo formado por una de sus caras y el plano perpendicular al eje de la carretera debe ser de 15 grados sexagesimales. Es fundamental que este ángulo sea el indicado, pues de ello depende la intensidad reflexiva que percibe el conductor. Por tanto para la puesta en obra se debe utilizar una plantilla que garantice este ángulo.

Algo semejante ocurre con la altura a la que se encuentra el material reflexivo. Por tanto es muy interesante que la altura de todas las franjas negras formen una línea uniforme. La altura del hito se referenciará con la marca vial del borde más próximo.

Es necesario que la puesta en obra garantice que el hito permanezca vertical en todo momento. Para ello no sólo debe ser correcta su instalación sino además se deben tomar las precauciones necesarias para que el hito no pueda sufrir movimientos.

7.23.3.2.- Paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas.

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-IC y 8.3-IC y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período

de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de vértice y balizas cilíndricas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente.

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, gloriets, etc) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectantes de nivel 3.

El color del cuerpo de los hitos de vértice y balizas cilíndricas podrá ser verde, rojo o amarillo.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación.

Para los elementos de balizamiento retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación, las características que deben reunir los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán las especificadas en las normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

Para la aceptación de estos elementos por parte del Director de las Obras, se presentará un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto, evaluadas de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo, sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

El conjunto formado por los paneles direccionales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la norma UNE 135 311.

Para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$) para las zonas retrorreflectantes equipadas con láminas de nivel 2, serán al menos las indicadas en la tabla 703.3 del PG-3.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión para la zona retrorreflectante, equipada con láminas de nivel 3, de los elementos de balizamiento, al menos el cincuenta por ciento (50%) de los valores iniciales medidos para 0.2° , 0.33° , 1.0° de ángulo de observación, y 5.0° de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación ε , 0°), en función del material seleccionado de acuerdo con el criterio que se especifica en la tabla 703.2 del PG-3.

Los tejidos retrorreflectantes de color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de doscientos cincuenta (250) $\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$, para un ángulo de observación (α) de dos décimas de grado (0.2°) y un ángulo de entrada (β_1) de cinco grados (5°).

Se tomarán como valores mínimos del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x , y) durante el período de garantía de las zonas no retrorreflectantes de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas los indicados en las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidos en la norma UNE 135 352.

7.12.4.- Control de la obra.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de certificación de los productos (elementos de sustentación y anclaje así como

elementos de balizamiento) ofertados. Para los productos no certificados, para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditativo donde figuren sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado de Materiales del presente artículo.

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los elementos de balizamiento, etc.

7.12.5.- Control de calidad.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Fecha de instalación.

Localización de la obra y estado de la superficie.

Clave de la obra.

Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados por tipo (paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas).

Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados, cuyas muestras representativas una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, no cumplan los requisitos exigidos de:

Aspecto.

Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.

Comprobación de las dimensiones.

Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados cumplen las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La garantía mínima de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el

fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación. En el caso de los paneles direccionales dicha garantía será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de los elementos de balizamiento retrorreflectantes superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las balizas y paneles, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos de balizamiento retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

7.12.6.- Medición y abono.

Las unidades de balizamiento se medirán por unidades (Ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Estas unidades de obra se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.13.- **Barreras de seguridad metálicas.**

Las barreras de seguridad cumplirán lo establecido en el Artículo 704 del PG-3.

7.13.1.- Definición.

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

Las barreras de seguridad empleadas en el presente proyecto serán metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas) de chapa ondulada, unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura, y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

Se tendrá en cuenta las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" y su anexo "Catálogo de sistemas de contención de vehículos", aprobados por O.C. 321/95 T y P. Así como la O.C. 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.

7.13.2.- Materiales.

Los elementos constituyentes de las barreras de seguridad preferiblemente poseerán el correspondiente documento acreditativo de certificación.

En caso contrario se deberá presentar a la aceptación por parte del Director de las Obras un certificado, emitido por un laboratorio oficial, donde figure que dichos elementos cumplen con las especificaciones de las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la norma UNE-EN-10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro ($\pm 0,1$ mm). Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} < 0,03\%$$

$$\text{Si} + 2,5 \text{ P} < 0,09 \%$$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la norma UNE-EN-1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la norma UNE-EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados

en frío será del tipo S 253 JR según lo especificado en la norma UNE-EN-10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores indicados anteriormente.

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la norma UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación, y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a las norma UNE-EN ISO 1461.

Los postes serán perfiles tubulares 120 – 55.

7.13.3.- Ejecución de las obras.

Se atenderá a lo dispuesto en las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" y su anexo "Catálogo de sistemas de contención de vehículos", aprobados por O.C. 321/95 T y P. Así como la O.C. 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.

Para poder conseguir una correcta colocación de barreras de seguridad en curvas de carreteras, las bandas plegadas en bionda deben estar curvadas de fábrica antes de la aplicación del tratamiento de galvanizado.

Considerando una separación máxima de 2,5 cm entre la curva que debe describir la barrera, coincidiendo con la curva de la carretera, y la curva real de la barrera, se tiene la siguiente distribución de radios, donde se indica para cada radio de barrera la banda de radios de curva de la carretera en que puede aplicarse:

Radio de curvatura de la barrera (m)	Radio de la curva de la carretera (m)
Infinito (barrera recta)	80,00 < R < Infinito (recta)
40,00	26,67 < R < 80,00

20,00	16,00 < R < 26,67
13,33	11,43 < R < 16,00
10,00	8,89 < R < 11,43
8,00	7,27 < R < 8,89
6,67	6,15 < R < 7,27

Como se aprecia, basta con barreras curvadas de radios 10 m, 13.33 m, 20 m y 40 m, para cubrir todas las curvas de radios comprendidos entre 8,89 m y 80 m. Para curvas de radios superiores a 80 m, la barrera puede ser recta.

7.13.4.- Garantía.

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

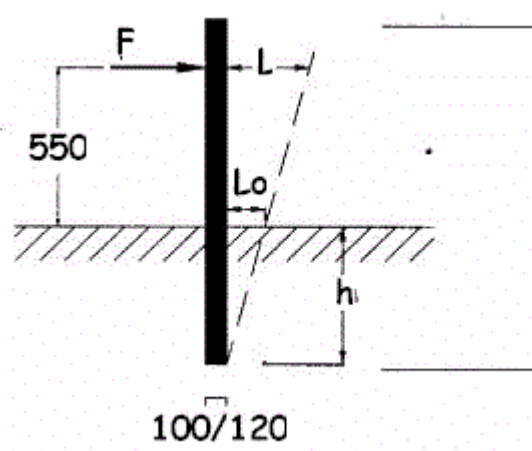
El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

7.13.5.- Cimentación

Los postes se cimentarán por hinca en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente. Para distinguir este último caso, antes de colocar la barrera se realizará un ensayo "in situ" sobre un poste hincado aislado, consistente en aplicarle una fuerza paralela al terreno, normal a la dirección de la circulación adyacente, dirigida hacia el exterior de la carretera, y cuyo punto de aplicación esté a 55 cm por encima del nivel del terreno, y se medirá el desplazamiento de dicho punto de aplicación y de la sección del poste a nivel del terreno. Esta fuerza se irá incrementando hasta que el desplazamiento del punto de aplicación alcance 45 cm.



Se considerará que la resistencia del terreno es adecuada si se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

La fuerza que produce un desplazamiento L de su punto de aplicación igual a 25 cm es superior a 8 kN.

Para un desplazamiento L del punto de aplicación de la fuerza igual a 45 cm, el del poste a nivel del terreno (L_o), es inferior a 15 cm.

En terrenos de escasa resistencia, se cajeará a lo largo de la línea de cimentación de los postes, en una anchura de 50 cm y una profundidad de 15 cm; dicho cajeo se rellenará con hormigón H-25, disponiendo previamente una armadura de 4 \varnothing 12, con cercos \varnothing 8 cada 50 cm. Se dejarán cajetines cuadrados, de 20 cm de lado, en el centro de la viga armada así formada, para hincar los postes a través de ellos. Se dispondrán juntas transversales de hormigonado a intervalos de 12 m, en correspondencia con un cuarto de una valla. Los cajetines se

rellenarán de arena con una capa superior impermeabilizante.

En terrenos duros no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro adecuado (120 mm para C100) y 450 mm de profundidad mínima. Este taladro podrá ser obtenido por perforación en macizos pétreos, o moldeando un tubo en un macizo cúbico de hormigón H-250, de 50 cm de lado, en los demás casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón

7.13.6.- Medición y abono.

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

El precio incluye los postes, tornillos, cimentaciones, anclajes, separadores, captafaros y abatimiento de terminales.

7.14.- **Captafaros retrorreflectantes.**

Los captafaros retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 702 del PG-3.

7.14.1.- Definición.

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

7.14.2.- Materiales.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su

sustitución.

La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en la norma UNE-EN-1463(1).

El contorno de los captafaros retrorreflectantes, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente, y que en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Los captafaros retrorreflectantes a utilizar en señalización horizontal de carreteras dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación.

Para los captafaros retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación, sus características técnicas serán las especificadas en la norma UNE-EN-1463(1). Deberá presentarse para la aceptación por parte del Director de las Obras, certificado emitido por un laboratorio acreditado donde figuren las características técnicas de acuerdo a lo especificado en el presente artículo.

En ningún caso podrán ser aceptados captafaros retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo, sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectores será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Los captafaros retrorreflectantes deberán ser del mismo tipo (forma y tamaño)

que los empleados en las carreteras sujetas a Conservación Integral.

7.14.3.- Especificaciones de la unidad terminada.

La instalación de los captafaros se realizará en ambos márgenes de la calzada, siendo de color ámbar los de la derecha en el sentido de la circulación y blancos los de la izquierda.

La situación de los captafaros sobre la plataforma será tal que siempre se sitúen fuera de la calzada.

El período de garantía de los captafaros será de 3 años desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses desde la fecha de su instalación.

7.14.4.- Control de la obra.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios captafaros retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

La citada comunicación irá acompañada del documento acreditativo de certificación de los captafaros retrorreflectantes ofertados. Para los captafaros retrorreflectantes no certificados, para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas de acuerdo con lo especificado en la norma UNE-EN-1463(1).

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta defectos o desnivelaciones apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo

máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los captafaros, etc.

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

7.14.5.- Medición y abono.

Los captafaros retrorreflectantes se medirán por unidades (Ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Esta unidad de obra se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.15.- **Podas y Talas.**

7.15.1.- Definición.

Consiste en el corte total o parcial de arboles.

- Elementos.
- Sierra de talar.
- Camión para transporte.

7.15.2.- Ejecución de las Obras.

- Crear con vallas un perímetro de seguridad tres veces mayor que la altura del árbol a podar o talar.
- Talar el árbol siempre que sea posible en la dirección contraria a la de la carretera.
- ~ Cortar el árbol talado en trozos para su transporte.
- ~ Cargar en camión para llevar a un gestor de vertidos autorizado o lugar de empleo.
- Cubrir con lona o similar toda la carga con el fin de evitar que caigan

en la carretera parte de estos.

7.15.3.- Medición y abono.

Se abonará por unidad de árbol talado y transportado a un gestor de vertidos autorizado o lugar de empleo.

7.16.- **Malla Triple Torsión.**

7.16.1.- Definición.

La instalación de mallas, redes de cables, pantallas estáticas, pantallas dinámicas o cualquier sistema análogo necesarias para el aseguramiento de taludes y laderas inestables, deberá ser justificada por el instalador especializado en este tipo de unidades. Presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno. **Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.**

Mallas colgadas o adosadas al talud, constituidas por alambre galvanizado de 2,7 mm y apertura hexagonal asociada de 80x100 mm, o formadas por alambre galvanizado de 2,0 mm y apertura hexagonal de 50x70 mm.

7.29.2. Ejecución de las Obras.

Los rollos de malla se extenderán desde el pie del talud hacia la coronación, hasta cubrir la totalidad del área a proteger. La sujeción a la coronación se realizará con barras de acero de 25 mm de diámetro, con la cabeza en forma de gancho o cachaba y de 2 m de profundidad, detrás de las cuales se pasará un cable de acero de galvanizado de 16 mm, extendido desde los extremos y fijado mediante anclajes especiales. La sujeción en el pie del talud se realizará de forma que facilite las labores de mantenimiento y el funcionamiento de la malla.

En caso de colocación adosada al talud, la malla se fijará mediante pequeños anclajes de barras de acero corrugadas, colocadas de tal manera que la malla quede perfectamente ajustada al talud evitando de esta manera el

movimiento de piedras sueltas.

7.16.2.- Medición y Abono.

Se medirá por m2 ejecutado y totalmente terminado.

7.17.- Red de cables.

7.17.1.- Definición.

La instalación de mallas, redes de cables, pantallas estáticas, pantallas dinámicas o cualquier sistema análogo necesarias para el aseguramiento de taludes y laderas inestables, deberá ser justificada por el instalador especializado en este tipo de unidades. Presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de los empujes producidos por el terreno o rocas en colapso, definirá capacidad de las mallas, redes de cables o pantallas, sus sistemas de sujeción y de garantías de los anclajes al terreno. **Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.**

La red de cables de acero, para la sujeción de taludes y protección de la calzada de la carretera contra desprendimientos de piedras procedentes de taludes y/o laderas. Distancia entre puntos de anclaje variará en función de las condiciones del talud y bloques de piedra existentes hasta un máximo de 5m. Capacidad de trabajo entre 1000 y 2000 kg/m2, sin que se produzcan efectos destructivos en el conjunto de los elementos componentes del sistema.

7.17.2.- Elementos.

a) **Barras de anclaje:** se define como tal a los elementos constituidos por barras de acero que alojados en un taladro, previamente ejecutado, tienen como misión aguantar por sí mismo y/o soportar y transmitir determinadas acciones a las que pudieran verse sometidos, tales como fijación de las placas de base de las barreras al terreno natural o al hormigón de la cimentación. Serán de acero autorroscables tipo GEWI, BS 500 o similar, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso. Cumplirán las especificaciones de los artículos 240 del PG3 y 9.3 de la EH vigentes.

b) **Anclajes de cable:** se define como tal a los elementos flexibles constituidos

por cable helicoidal doble, protegido en la zona de la cabeza expuesta al exterior por doble tubo de acero galvanizado, de diámetro y longitud variable, indicado en los planos para cada caso específico, alojados en una perforación realizada en la zona de anclaje y rellenas con mortero de anclaje. Tienen como misión transmitir determinadas acciones a las que estarán sometidos, como consecuencia de las reacciones que se producen en los extremos de los cables de tensión lateral y de retención al monte de las barreras dinámicas. El mortero de sujeción de las barras y anclajes al terreno será del tipo sin retracción y el contratista expondrá a la dirección el tipo a emplear así como sus características, condiciones y modo de utilización, siendo el director de obra quien decidirá sobre su aceptación ó rechazo. En caso de rechazo por parte del director, el contratista deberá seguir proponiendo hasta tanto en cuanto el material como las condiciones mencionadas merezcan la aprobación del director.

c) **Cables de acero:** Destinados a la sujeción de las redes en la estructura de anclajes al terreno. Las dimensiones se tomarán según planos y son cables de acero de alma metálica, tipo 6x19+1 hasta 20 mm y 6x36+1 para diámetro mayor de 20 mm, alambre 1770 N/mm², galvanizado según DIN 2078. En los casos que las condiciones ambientales sean muy agresivas, el director de obra decidirá el empleo de cables con tratamiento especial anticorrosivo

d) **Sujeta cables y grilletes:** Son accesorios necesarios para la fijación y/o montaje de las redes y/o tirantes de cable. Se utilizarán siguiendo lo indica en los planos y cumpliendo las normas DIN 1142.

e) **Red de cables de acero:** Estructura formada por un único cable de 8 mm de diámetro, entrelazados entre sí por el sistema propio de cada fabricante formando un paño de red mediante grapas antideslizantes, formado por alambre de acero de alta resistencia (1770 N/mm²) extragalvanizado según DIN 2078. La luz de red variará entre 15 y 30 cm dependiendo de la capacidad de absorción de energía de la red y se definirá en los planos, precio o según indicaciones del director de la obra. Se suministrarán en paños de dimensiones adecuados el espacio existente entre los anclajes. La capacidad de trabajo de la red será se 1000 a 2000 kg/m².

7.17.3.- Ejecución de las Obras.

El sistema de excavación será en cada caso el adecuado a las condiciones

geológico-geotécnicas de los materiales a excavar. La excavación deberá estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el director de las obras, debiendo realizarse de forma que no se produzcan diferencias de dimensiones mayores de 10 cm. Si se diera el caso de proximidad a edificaciones existentes así como a vías públicas en servicio y teniendo en cuenta la pequeña entidad de los volúmenes a excavar, dicha excavación se ejecutará sin el empleo de explosivos aún cuando el material sea roca, efectuándose con medios mecánicos de martillo hidráulico, neumático y/o cualesquiera otros autorizados por el Director. Durante la ejecución de las excavaciones antedichas ó una vez finalizadas las mismas y contruidos los elementos de cimentación correspondientes, se procederá a la retirada de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o lugar de empleo, según ordene el Director.

Una vez definido y localizado el punto de implantación del anclaje se procederá a realizar el taladro de alojamiento de la barra. La profundidad será tal que llegue hasta macizo rocoso sano y penetre en él, al menos, la longitud de anclaje que le corresponda según se define para cada diámetro y que no será inferior a 40 diámetros. El diámetro del taladro debe de superar en unos 8 mm el diámetro de la barra de anclaje. Una vez barrenado el taladro se procederá a su soplado con el fin de eliminar cualquier detritus originado durante la perforación.

Posteriormente se rellenará el taladro con el mortero de agarre, disponiendo los medios necesarios para evitar que dicho mortero se escape del taladro, en el caso de que este tuviera la boca más baja que el fondo y compensando las pérdidas que pudiera haber por escape en las eventuales grietas del terreno u otros motivos. Posteriormente se introducirá la barra a anclar, cuidando de que penetre hasta el fondo del taladro y comprobando que queda embebida completamente en el mortero para lo cual este habrá de rebosar el taladro al introducir la barra.

Las partes metálicas y el resto de los elementos constitutivos la red de cables, se instalarán según las indicaciones contenidas en las instrucciones específicas de montaje, las cuales deben ser obligatoriamente entregadas por el fabricante suministrador del sistema.

La disposición de todos los elementos y el orden de instalación deberán realizarse según las instrucciones del manual de montaje.

En cuanto al control de calidad se estará a lo dispuesto a tal efecto en la vigente instrucción en lo que se refiere a los niveles exigidos para cada elemento. Al finalizar el montaje se controlará además el par de apriete de los sujetadores empleados en las uniones de los cables de transmisión de cargas.

7.17.4.- Medición y Abono.

Se medirán y abonarán, al correspondiente precio del cuadro de precios número uno, las unidades de protección del tipo definido, ejecutados conforme a las especificaciones contenidas en este pliego y planos correspondientes, completamente terminadas, incluyendo todas las operaciones especificadas en este pliego y anejo de la memoria, cualquiera que sea su repercusión.

Cuando por irregularidades del terreno, la parte inferior de la barrera se complete con un añadido de forma irregular (faldón), éste se medirá por metro cuadrado realmente colocado y se abonará al precio equivalente del metro cuadrado del tipo de barrera colocada, de capacidad de absorción de energía y altura determinada.

El precio unitario incluye el precio de todos los materiales componentes del sistema así como todas las labores necesarias para su colocación incluyendo las perforaciones y ejecución de los anclajes.

El precio no incluye labores de preparación previa del terreno donde éstas sean necesarias tales como (bermas para el emplazamiento de las barreras, tala de árboles, labores de saneo, las que se medirán y abonarán como unidades independientes. Tampoco se incluye el sobrecoste por condiciones de inaccesibilidad y/o ubicación a grandes alturas, así como por complejidad excesiva de los trabajos de anclajes.

7.18.- **Jointes de dilatación para tablero de puentes.**

7.18.1.- Definición.

Se definen como juntas de tablero los dispositivos que enlazan los bordes de los tableros contiguos, o de un tablero y un estribo, de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura, y deformaciones de la estructura. Al tiempo que presentan una superficie lo más continua posible a la rodadura.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Corte y demolición del pavimento en el ancho ocupado por la junta
- Colocación y anclaje de los elementos de la junta
- Sellado del perímetro de la junta con resina epoxy, enrasando con el pavimento

7.18.2.- Condiciones generales.

El Contratista someterá a la Dirección de Obra las características precisas de la junta que propone utilizar.

Cumplirá lo especificado en el Artículo 694 del PG-3.

Las juntas estarán constituidas por bandas de materiales elastoméricos y en su caso perfiles metálicos y deberán ser capaces de absorber deformaciones en tres direcciones perpendiculares entre sí, si bien su función principal es la de recoger los movimientos impuestos por la temperatura y las acciones reológicas, cuando éstas afectan a los tableros de los puentes.

Las características básicas que debe cumplir este tipo de juntas son:

- Elasticidad para seguir los movimientos sin agrietarse o introducir esfuerzos inadmisibles en los tableros. El movimiento total admisible será el indicado en los Planos.
- Estanqueidad en caso de lluvia, nieves, fuertes condensaciones, inundaciones, etc., evitando cualquier filtración.
- Posibilidad de deslizamiento de cualquiera de los bordes en las tres direcciones básicas fundamentales en relación con los ejes de simetría de las juntas.
- Resistencia al desgaste producido por el paso de vehículos en número correspondiente a la intensidad media prevista y a los efectos accidentales de frenado y arranque de los mismos.
- Conservación de las características mecánico elásticas de los materiales de la junta y bordes, dentro de las temperaturas extremas a que van a ser sometidas.
- No ocasionar, en cualquier situación de trabajo, resaltes o hundimientos que se traduzcan en golpeteos molestos al paso de los vehículos.

7.18.3.- Ejecución.

La junta se montará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, poniendo especial atención a su anclaje al tablero y a su enrase con la superficie del pavimento.

Antes de montar la junta, se ajustará su abertura inicial, en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos previstos.

7.18.4.- Medición y abono.

Por metro de junta de dilatación para Pasos Superiores colocada según características definidas en Presupuesto.

El precio incluye el replanteo, corte y demolición de pavimento, suministro y colocación de la junta, fijaciones, sellado, rellenos de mástico y materiales especiales en su caso.

También incluye la limpieza, transportes necesarios y todos los materiales y operaciones necesarias para la total y correcta ejecución de la unidad de obra.

Las Palmas de Gran Canaria, Octubre de 2.011.

El Autor del Proyecto

Vº Bº El Ingeniero Jefe

Iván Peñate Suárez

Ricardo Pérez Suárez



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

DOCUMENTO N°4
PRESUPUESTO.

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

MEDICIONES.

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES							
01.01	M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO						
	M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a vertedero.						
	Tablero puente						
		1	46,000	10,300	0,030		14,214
	Pk 46+840	1	100,000	7,000	0,030		21,000
		1	100,000	7,000	0,030		21,000
	Pk 47+090	1	66,000	7,000	0,030		13,860
		1	66,000	7,000	0,030		13,860
	paso a nivel Pk 47+370	1	100,000	7,000	0,030		21,000
		1	100,000	7,000	0,030		21,000
	Pk 48+060	1	79,000	7,000	0,030		16,590
		1	79,000	7,000	0,030		16,590
	Pk 49+880	1	45,000	10,000	0,030		13,500
		1	45,000	10,000	0,030		13,500
							186,11
CAPÍTULO 02 FIRMES							
02.01	Tn MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c						
	Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente ejecutada.						
	refuerzo sobre firme existente (3 cms)						
	CALZADA DERECHA						
	46.500	2,4	100,00	14,75	0,03		106,20
	46.600	2,4	100,00	13,10	0,03		94,32
	46.700	2,4	100,00	11,30	0,03		81,36
	46.800	2,4	100,00	10,90	0,03		78,48
	46.900	2,4	100,00	10,70	0,03		77,04
	47.000	2,4	100,00	10,70	0,03		77,04
	47.100	2,4	100,00	10,85	0,03		78,12
	47.200	2,4	100,00	11,20	0,03		80,64
	47.300	2,4	100,00	11,20	0,03		80,64
	47.400	2,4	100,00	11,15	0,03		80,28
	47.500	2,4	100,00	11,10	0,03		79,92
	47.600	2,4	100,00	13,00	0,03		93,60
	47.700	2,4	100,00	15,15	0,03		109,08
	47.800	2,4	100,00	12,55	0,03		90,36
	47.900	2,4	100,00	10,55	0,03		75,96
	48.000	2,4	100,00	11,40	0,03		82,08
	48.100	2,4	100,00	10,75	0,03		77,40
	48.200	2,4	100,00	11,80	0,03		84,96
	48.300	2,4	100,00	12,45	0,03		89,64
	48.400	2,4	100,00	11,10	0,03		79,92
	48.500	2,4	100,00	11,05	0,03		79,56
	48.600	2,4	100,00	11,30	0,03		81,36
	48.700	2,4	100,00	11,35	0,03		81,72
	48.800	2,4	100,00	11,30	0,03		81,36
	48.900	2,4	100,00	11,40	0,03		82,08
	49.000	2,4	100,00	11,40	0,03		82,08
	49.100	2,4	100,00	11,30	0,03		81,36
	49.600	2,4	100,00	11,35	0,03		81,72
	49.700	2,4	100,00	11,35	0,03		81,72
	49.800	2,4	100,00	13,05	0,03		93,96
	49.900	2,4	100,00	14,70	0,03		105,84
	50.000	2,4	100,00	13,05	0,03		93,96
	PUNTO KILOMÉTRICO 46+000 AL 50+100						
	CALZADA IZQUIERDA						
	50.100	2,4	100,00	15,50	0,03		111,60

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	50.000	2,4	100,00	13,45	0,03	96,84	
	49.900	2,4	100,00	11,40	0,03	82,08	
	49.800	2,4	100,00	11,50	0,03	82,80	
	49.700	2,4	100,00	13,70	0,03	98,64	
	49.600	2,4	100,00	15,65	0,03	112,68	
	49.500	2,4	100,00	13,40	0,03	96,48	
	49.400	2,4	100,00	11,40	0,03	82,08	
	49.300	2,4	100,00	11,45	0,03	82,44	
	49.200	2,4	100,00	11,40	0,03	82,08	
	49.100	2,4	100,00	11,40	0,03	82,08	
	49.000	2,4	100,00	11,35	0,03	81,72	
	48.900	2,4	100,00	11,40	0,03	82,08	
	48.800	2,4	100,00	11,35	0,03	81,72	
	48.700	2,4	100,00	11,30	0,03	81,36	
	48.600	2,4	100,00	11,35	0,03	81,72	
	48.500	2,4	100,00	11,60	0,03	83,52	
	48.400	2,4	100,00	13,40	0,03	96,48	
	48.300	2,4	100,00	14,90	0,03	107,28	
	48.200	2,4	100,00	13,15	0,03	94,68	
	48.100	2,4	100,00	12,25	0,03	88,20	
	48.000	2,4	100,00	13,95	0,03	100,44	
	47.900	2,4	100,00	13,80	0,03	99,36	
	47.800	2,4	100,00	12,05	0,03	86,76	
	47.300	2,4	100,00	11,35	0,03	81,72	
	47.200	2,4	100,00	11,30	0,03	81,36	
	47.100	2,4	100,00	11,50	0,03	82,80	
	47.000	2,4	100,00	13,00	0,03	93,60	
	46.900	2,4	100,00	14,50	0,03	104,40	
	46.800	2,4	100,00	14,90	0,03	107,28	
	46.700	2,4	100,00	12,90	0,03	92,88	
	46.600	2,4	1,00	1.145,00	0,03	82,44	
	DE G.C.1 AL TABLERO	2,4	1,00	1.349,00	0,03	97,13	
	DEL TABLERO A G.C.1	2,4	1,00	1.370,00	0,03	98,64	

5.821,13

02.02

Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) // FILLER

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo MBC tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada.

CALZADA DERECHA

46.500	2,4	100,000	14,750	0,050	177,000
46.600	2,4	100,000	13,100	0,050	157,200
46.700	2,4	100,000	11,300	0,050	135,600
46.800	2,4	100,000	10,900	0,050	130,800
46.900	2,4	100,000	10,700	0,050	128,400
47.000	2,4	100,000	10,700	0,050	128,400
47.100	2,4	100,000	10,850	0,050	130,200
47.200	2,4	100,000	11,200	0,050	134,400
47.300	2,4	100,000	11,200	0,050	134,400
47.400	2,4	100,000	11,150	0,050	133,800
47.500	2,4	100,000	11,100	0,050	133,200
47.600	2,4	100,000	13,000	0,050	156,000
47.700	2,4	100,000	15,150	0,050	181,800
47.800	2,4	100,000	12,550	0,050	150,600
47.900	2,4	100,000	10,550	0,050	126,600
48.000	2,4	100,000	11,400	0,050	136,800
48.100	2,4	100,000	10,750	0,050	129,000
48.200	2,4	100,000	11,800	0,050	141,600
48.300	2,4	100,000	12,450	0,050	149,400
48.400	2,4	100,000	11,100	0,050	133,200
48.500	2,4	100,000	11,050	0,050	132,600
48.600	2,4	100,000	11,300	0,050	135,600

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	48.700	2,4	100,000	11,350	0,050	136,200	
	48.800	2,4	100,000	11,300	0,050	135,600	
	48.900	2,4	100,000	11,400	0,050	136,800	
	49.000	2,4	100,000	11,400	0,050	136,800	
	49.100	2,4	100,000	11,300	0,050	135,600	
	49.600	2,4	100,000	11,350	0,050	136,200	
	49.700	2,4	100,000	11,350	0,050	136,200	
	49.800	2,4	100,000	13,050	0,050	156,600	
	49.900	2,4	100,000	14,700	0,050	176,400	
	50.000	2,4	100,000	13,050	0,050	156,600	
	50.100	2,4	100,000	11,500	0,050	138,000	
	PUNTO KILOMÉTRICO 46+000 AL 50+100						
	CALZADA IZQUIERDA						
	50.100	2,4	100,000	15,500	0,050	186,000	
	50.000	2,4	100,000	13,450	0,050	161,400	
	49.900	2,4	100,000	11,400	0,050	136,800	
	49.800	2,4	100,000	11,500	0,050	138,000	
	49.700	2,4	100,000	13,700	0,050	164,400	
	49.600	2,4	100,000	15,650	0,050	187,800	
	49.500	2,4	100,000	13,400	0,050	160,800	
	49.400	2,4	100,000	11,400	0,050	136,800	
	49.300	2,4	100,000	11,450	0,050	137,400	
	49.200	2,4	100,000	11,400	0,050	136,800	
	49.100	2,4	100,000	11,400	0,050	136,800	
	49.000	2,4	100,000	11,350	0,050	136,200	
	48.900	2,4	100,000	11,400	0,050	136,800	
	48.800	2,4	100,000	11,350	0,050	136,200	
	48.700	2,4	100,000	11,300	0,050	135,600	
	48.600	2,4	100,000	11,350	0,050	136,200	
	48.500	2,4	100,000	11,600	0,050	139,200	
	48.400	2,4	100,000	13,400	0,050	160,800	
	48.300	2,4	100,000	14,900	0,050	178,800	
	48.200	2,4	100,000	13,150	0,050	157,800	
	48.100	2,4	100,000	12,250	0,050	147,000	
	48.000	2,4	100,000	13,950	0,050	167,400	
	47.900	2,4	100,000	13,800	0,050	165,600	
	47.800	2,4	100,000	12,050	0,050	144,600	
	47.300	2,4	100,000	11,350	0,050	136,200	
	47.200	2,4	100,000	11,300	0,050	135,600	
	47.100	2,4	100,000	11,500	0,050	138,000	
	47.000	2,4	100,000	13,000	0,050	156,000	
	46.900	2,4	100,000	14,500	0,050	174,000	
	46.800	2,4	100,000	14,900	0,050	178,800	
	46.700	2,4	100,000	12,900	0,050	154,800	
	46.600	2,4	1,000	1.145,000	0,050	137,400	
	DE G.C.1 AL TABLERO	2,4	1,000	1.349,000	0,050	161,880	
	DEL TABLERO A G.C.1	2,4	1,000	1.370,000	0,050	164,400	
	deducciones						
	Tablero puente	-2,4	46,000	10,300	0,050	-56,856	
	Pk 46+840	-2,4	100,000	7,000	0,050	-84,000	
		-2,4	100,000	7,000	0,050	-84,000	
	Pk 47+090	-2,4	66,000	7,000	0,050	-55,440	
		-2,4	66,000	7,000	0,050	-55,440	
	paso a nivel Pk 47+370	-2,4	100,000	7,000	0,050	-84,000	
		-2,4	100,000	7,000	0,050	-84,000	
	Pk 48+060	-2,4	79,000	7,000	0,050	-66,360	
		-2,4	79,000	7,000	0,050	-66,360	
	Pk 49+880	-2,4	45,000	10,000	0,050	-54,000	
		-2,4	45,000	10,000	0,050	-54,000	

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							9.095,42
02.03	Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE						
	Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.						
	bajo capa M10 (3 cms)						
	CALZADA DERECHA						
	46.500	0,0006	100,000	14,750		0,885	
	46.600	0,0006	100,000	13,100		0,786	
	46.700	0,0006	100,000	11,300		0,678	
	46.800	0,0006	100,000	10,900		0,654	
	46.900	0,0006	100,000	10,700		0,642	
	47.000	0,0006	100,000	10,700		0,642	
	47.100	0,0006	100,000	10,850		0,651	
	47.200	0,0006	100,000	11,200		0,672	
	47.300	0,0006	100,000	11,200		0,672	
	47.400	0,0006	100,000	11,150		0,669	
	47.500	0,0006	100,000	11,100		0,666	
	47.600	0,0006	100,000	13,000		0,780	
	47.700	0,0006	100,000	15,150		0,909	
	47.800	0,0006	100,000	12,550		0,753	
	47.900	0,0006	100,000	10,550		0,633	
	48.000	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	48.100	0,0006	100,000	10,750		0,645	
	48.200	0,0006	100,000	11,800		0,708	
	48.300	0,0006	100,000	12,450		0,747	
	48.400	0,0006	100,000	11,100		0,666	
	48.500	0,0006	100,000	11,050		0,663	
	48.600	0,0006	100,000	11,300		0,678	
	48.700	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	48.800	0,0006	100,000	11,300		0,678	
	48.900	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	49.000	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	49.100	0,0006	100,000	11,300		0,678	
	49.600	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	49.700	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	49.800	0,0006	100,000	13,050		0,783	
	49.900	0,0006	100,000	14,700		0,882	
	50.000	0,0006	100,000	13,050		0,783	
	50.100	0,0006	100,000	11,500		0,690	
	PUNTO KILOMÉTRICO 46+000 AL 50+100						
	CALZADA IZQUIERDA						
	50.100	0,0006	100,000	15,500		0,930	
	50.000	0,0006	100,000	13,450		0,807	
	49.900	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	49.800	0,0006	100,000	11,500		0,690	
	49.700	0,0006	100,000	13,700		0,822	
	49.600	0,0006	100,000	15,650		0,939	
	49.500	0,0006	100,000	13,400		0,804	
	49.400	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	49.300	0,0006	100,000	11,450		0,687	
	49.200	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	49.100	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	49.000	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	48.900	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	48.800	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	48.700	0,0006	100,000	11,300		0,678	
	48.600	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	48.500	0,0006	100,000	11,600		0,696	
	48.400	0,0006	100,000	13,400		0,804	
	48.300	0,0006	100,000	14,900		0,894	

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	48.200	0,0006	100,000	13,150		0,789	
	48.100	0,0006	100,000	12,250		0,735	
	48.000	0,0006	100,000	13,950		0,837	
	47.900	0,0006	100,000	13,800		0,828	
	47.800	0,0006	100,000	12,050		0,723	
	47.300	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	47.200	0,0006	100,000	11,300		0,678	
	47.100	0,0006	100,000	11,500		0,690	
	47.000	0,0006	100,000	13,000		0,780	
	46.900	0,0006	100,000	14,500		0,870	
	46.800	0,0006	100,000	14,900		0,894	
	46.700	0,0006	100,000	12,900		0,774	
	46.600	0,0006	1,000	1.145,000		0,687	
	DE G.C.1 AL TABLERO	0,0006	1,000	1.349,000		0,809	
	DEL TABLERO A G.C.1	0,0006	1,000	1.370,000		0,822	
	bajo capa S-12 (5 cms)						
	CALZADA DERECHA						
	46.500	0,0006	100,000	14,750		0,885	
	46.600	0,0006	100,000	13,100		0,786	
	46.700	0,0006	100,000	11,300		0,678	
	46.800	0,0006	100,000	10,900		0,654	
	46.900	0,0006	100,000	10,700		0,642	
	47.000	0,0006	100,000	10,700		0,642	
	47.100	0,0006	100,000	10,850		0,651	
	47.200	0,0006	100,000	11,200		0,672	
	47.300	0,0006	100,000	11,200		0,672	
	47.400	0,0006	100,000	11,150		0,669	
	47.500	0,0006	100,000	11,100		0,666	
	47.600	0,0006	100,000	13,000		0,780	
	47.700	0,0006	100,000	15,150		0,909	
	47.800	0,0006	100,000	12,550		0,753	
	47.900	0,0006	100,000	10,550		0,633	
	48.000	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	48.100	0,0006	100,000	10,750		0,645	
	48.200	0,0006	100,000	11,800		0,708	
	48.300	0,0006	100,000	12,450		0,747	
	48.400	0,0006	100,000	11,100		0,666	
	48.500	0,0006	100,000	11,050		0,663	
	48.600	0,0006	100,000	11,300		0,678	
	48.700	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	48.800	0,0006	100,000	11,300		0,678	
	48.900	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	49.000	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	49.100	0,0006	100,000	11,300		0,678	
	49.600	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	49.700	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	49.800	0,0006	100,000	13,050		0,783	
	49.900	0,0006	100,000	14,700		0,882	
	50.000	0,0006	100,000	13,050		0,783	
	50.100	0,0006	100,000	11,500		0,690	
	PUNTO KILOMÉTRICO 46+000 AL						
	50+100						
	CALZADA IZQUIERDA						
	50.100	0,0006	100,000	15,500		0,930	
	50.000	0,0006	100,000	13,450		0,807	
	49.900	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	49.800	0,0006	100,000	11,500		0,690	
	49.700	0,0006	100,000	13,700		0,822	
	49.600	0,0006	100,000	15,650		0,939	
	49.500	0,0006	100,000	13,400		0,804	
	49.400	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	49.300	0,0006	100,000	11,450		0,687	

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	49.200	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	49.100	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	49.000	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	48.900	0,0006	100,000	11,400		0,684	
	48.800	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	48.700	0,0006	100,000	11,300		0,678	
	48.600	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	48.500	0,0006	100,000	11,600		0,696	
	48.400	0,0006	100,000	13,400		0,804	
	48.300	0,0006	100,000	14,900		0,894	
	48.200	0,0006	100,000	13,150		0,789	
	48.100	0,0006	100,000	12,250		0,735	
	48.000	0,0006	100,000	13,950		0,837	
	47.900	0,0006	100,000	13,800		0,828	
	47.800	0,0006	100,000	12,050		0,723	
	47.300	0,0006	100,000	11,350		0,681	
	47.200	0,0006	100,000	11,300		0,678	
	47.100	0,0006	100,000	11,500		0,690	
	47.000	0,0006	100,000	13,000		0,780	
	46.900	0,0006	100,000	14,500		0,870	
	46.800	0,0006	100,000	14,900		0,894	
	46.700	0,0006	100,000	12,900		0,774	
	46.600	0,0006	1,000	1.145,000		0,687	
	DE G.C.1 AL TABLERO	0,0006	1,000	1.349,000		0,809	
	DEL TABLERO A G.C.1	0,0006	1,000	1.370,000		0,822	
	Total cantidades alzadas						0,06
							98,40
02.04	Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70						
	Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.						
	GC-1						
	PK 46+000 al 50+100	0,055	9.095,424			500,248	
							500,25
02.05	m JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-100						
	M. Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente tipo JNA 100, de 100 mm de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con Compofix y montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.						
	Pk 46+000 al 50+100 calz. derecha						
	Pk 46+650	1	17,60			17,60	
		1	17,80			17,80	
	Pk 46+900	1	12,00			12,00	
		1	11,40			11,40	
	calzada izquierda						
	PK 46+650	1	13,50			13,50	
		1	13,30			13,30	
	PK46+900	1	15,50			15,50	
		1	15,20			15,20	
							116,30

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.06	m JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-42 M. Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente tipo JNA 42, de 42 mm de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con Compofix y montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.						
	Pk 47+100	1	10,70				10,70
		1	10,70				10,70
	Pk 48+050	1	13,50				13,50
		1	13,00				13,00
							47,90
02.07	Tn. BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente.						
	M10	0,055	5.821,13				320,16
							320,16
CAPÍTULO 03 DRENAJE							
03.01	M. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25) M. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/5 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/Ia, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado. PK 46+000 AL 50+500 CALZADA DERECHA PK Pk 47+300 1 500,000 500,000 Pk 47+800 1 140,000 140,000 DEL R. DEL TABLERO 1 500,000 500,000 Pk 48+550 1 350,000 350,000 Pk 49+300 1 800,000 800,000 Pk 49+650 1 100,000 100,000 Pk 49+650 1 150,000 150,000 DEL R. DE PASITO BLANCO 1 400,000 400,000 DEL R. DE PASITO BLANCO 1 75,000 75,000 Pk 50+175 550,000 550,000 CALZADA IZQUIERDA PK Pk 48+200 1 75,000 75,000 Pk 47+850 1 625,000 625,000						
							4.265,00
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS							
04.01	M MARCA VIAL 20 CM. PROD. L. D. + RESALTO M. Marca vial reflexiva de 20 cm. de ancho y resaltos, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente) y microesferas de vidrio, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. calz. derecha. Márgen izqu. PK 46+000 a 50+100 2 4.100,0000 8.200,0000 calz. izq. Márgen izqu. PK 46+000 a 50+100 2 4.100,0000 8.200,0000						

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							16.400,00
04.02	M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN						
	M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente) y microesferas de vidrio, aplicadas por extrosión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebría y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	El Tablero						
	FLECHA RECTA DE 16 m	12	4,400	1,250		66,000	
	FLECHA MIXTA DE 16 m.	6	7,770	1,250		58,275	
	FLECHA DE GIRO DE 5 m.	3	1,504	1,250		5,640	
	CEDA EL PASO	4	1,434	1,250		7,170	
	TACOS	278	0,400	1,250		139,000	
	TACOS DE CEDA EL PASO	16	0,320	1,250		6,400	
	Pasito Blanco						
	FLECHA RECTA DE 16 m	17	4,400	1,250		93,500	
	FLECHA RECTA DE 5 m.	6	1,200	1,250		9,000	
	FLECHA MIXTA DE 16 m.	6	7,770	1,250		58,275	
	FLECHA MIXTA DE 7,5 m.	2	3,300	1,250		8,250	
	CEDA EL PASO	3	1,434	1,250		5,378	
	TACOS	255	0,400	1,250		127,500	
	TACOS DE CEDA EL PASO	12	0,320	1,250		4,800	
	Total cantidades alzadas						-0,01
							589,19
04.03	M BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA4/T						
	Barrera de seguridad doble onda BMSNA4/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W6, deflexión dinámica 1.6 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada.						
	En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre entre la barrera y un obstáculo, y entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.						
	Pk 46+000 al 50+100						
	calzada derecha	1	100,00			100,00	
							100,00
04.04	M MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN						
	M. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente) y microesferas de vidrio, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	separación carriles						
	calz. derecha						
	PK 46+000 a 50+100	1	1.205,4000			1.205,4000	
	calz. izq.						
	PK 46+000 a 50+100	1	1.205,4000			1.205,4000	
							2.410,80
04.05	Ud. CAPTAFARO DE CALZADA						
	Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.						
	calz. derecha. ambos márgenes. c/ 20 mts						
	PK 46+000 a 50+100	1	205,000			205,000	
		1	205,000			205,000	
	calz. izq. ambos márgenes c/ 20 mts.						
	PK 46+000 a 50+100	1	205,000			205,000	
		1	205,000			205,000	

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

820,00

04.06 Ud. BALIZA FLEXIBLE

Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.

salida 50 pasito Blanco	1	15,000	15,000
	1	15,000	15,000
salida 48 El Tablero	1	15,000	15,000
	1	10,000	10,000
salida 47 Maspalomas	1	13,000	13,000
	1	11,000	11,000

79,00

04.07 Ud. RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA

Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado Δ en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barrera y montaje final, y reposición del captafaro de barrera, totalmente terminado.

Calzada derecha PK 46+000 al PK 50+100

R. MASPOL.	1.000,000	0,250	250,000
R. MASPOL.	72,000	0,250	18,000
Pk 46+550	350,000	0,250	87,500
Pk 46+975	325,000	0,250	81,250
Pk 47+375	2.925,000	0,250	731,250
Pk 47+940	210,000	0,250	52,500
Pk 48+300	275,000	0,250	68,750
Pk 48+850	475,000	0,250	118,750
R. Pas. Bl.	400,000	0,250	100,000

Calzada izquierda

Pk 50+050	220,000	0,250	55,000
Pk 49+350	475,000	0,250	118,750
Pk 48+600	275,000	0,250	68,750
Pk 48+150	150,000	0,250	37,500
R. del Tabl	80,000	0,250	20,000
Pk 47+950	90,000	0,250	22,500
Pk 47+300	1.000,000	0,250	250,000
Pk 46+700	200,000	0,250	50,000

2.130,50

04.08 ud RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA SUPERPUESTA

Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda superpuesta IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barreras y montaje final, totalmente terminado.

barreras superpuestas

Banderola Pk 49+440	1	40,00	40,00
---------------------	---	-------	-------

40,00

04.09 Ud. PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 160x40 NIVEL II.

Ud. Panel direccional reflexivo de 160 x 40 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Calzada derecha

PK 47+850 salida 48 M.D.	1	1,000
--------------------------	---	-------

1,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.10	M BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNC2/T superpuesta M.Barrera de seguridad doble onda BMSNC2/T superpuesta, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.02 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre entre la barrera y un obstáculo, y entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.						
	Pilas de puentes	1	8,00			8,00	
							8,00
04.11	M PRETIL METALICO TIPO PMC2/10d M. Pretil metálico tipo PMC2/10d según orden circular 28/2009, sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos, incluye abatimiento y terminaciones, totalmente terminado.						
	Tableros de puente						
	PK 46+580	2	50,00			100,00	
	PK 46+830	2	102,00			204,00	
	PK 47+080	2	102,00			204,00	
							508,00
CAPÍTULO 05 INESTABILIDAD DE TALUDES							
05.01	m2 SANE0 m2. de saneo manual del talud para preparación y acondicionamiento del talud para posteriormente instalar el sistema de protección de taludes, incluyendo la retirada de material a vertedero y cánon de vertido. Incluso saneo de bloques inestables en laderas.						
	s/ medición auxiliar						
	PK 50+100	1	100,000			100,000	
							100,00
05.02	m2 RED DE CABLES DE ACERO #15, CON MALLA m2. de Red de Cables de Acero, capaz de soportar empujes del terreno de hasta 9 Kn/m2 para un FS de 1,98 para las tensiones de trabajo de todos los elementos. Consiste en una red de cables de acero galvanizado de 8 mm de diámetro, rombo de 150 mm y dimensiones del paño de 3x3 metros; colocada sobre una malla de triple torsión del tipo 8x10-16 (espesor del alambre de 2,70 mm) adosada directamente sobre la superficie del talud. Los paños de red estarán unidos horizontalmente y verticalmente por cables de acero de alma metálica de 16 mm. La red de ancla al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI, o similar, de diámetro 25 mm y 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmente terminada. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.						
	s/ medición auxiliar						
	PK 50+100	1	10,000			10,000	
							10,00
CAPÍTULO 06 PODAS Y DESHIERBES							
06.01	M2. DESHIERBE DE MALEZA EN MÁRGENES M2. Deshierbe y saneo de ladera con h<4 mts.						
	PK 46+000 AL 50+100						
	Calzada derecha	1	100,000			100,000	
							100,00
06.02	Ud. PODA DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOL H<10 m. Ud. de poda de mantenimiento de árboles hasta 10 m. de altura, incluso limpieza, retirada de deshechos y transporte a vertedero, tasas de vertido, señalización de trabajos en carretera, totalmente terminada.						
	PK 46+000 al 50+100						
	Calzada derecha	1	1,000			1,000	
							1,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS

07.01 tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

deshierbe 5,000 5,000

5,00

07.02 tn RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

0,00

07.03 tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

0,00

07.04 tn RESIDUOS METALICOS

Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

barreras metálicas 1 20,000 20,000

20,00

07.05 tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

según medición 2,4 186,114 446,674

446,67

07.06 tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

0,00

07.07 tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

0,00

07.08 tn RESIDUOS DE HORMIGÓN

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

en barreras 1 5,000 5,000

5,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.09	tn RESIDUOS DE LADRILLOS Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						0,00
07.10	tn RESIDUOS DE MADERA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						1,00
	restos encofrado	1				1,000	1,00
07.11	tn RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						1,00
	restos embalaje	1				1,000	1,00
07.12	tn RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						1,00
	restos embalajes	1				1,000	1,00
07.13	tn RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						0,05
	vidrio de recipientes	0,05				0,050	0,05
07.14	tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						1,00
	residuos tipo basuras y biodegradables	1				1,000	1,00
07.15	tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						0,05
	valoración	1	0,050			0,050	0,05
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD							
08.01	Ud SEGURIDAD Y SALUD Ud. Seguridad y Salud según presupuesto del Anejo correspondiente.						1,00
	Total cantidades alzadas						1,00



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

CUADRO DE PRECIOS N°1

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	M3.	FRESADO DE PAV. AGLOMERADO	80,87
		M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a vertedero.	

OCHENTA EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 FIRMES			
02.01	Tn	MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente ejecutada.	16,29
		DIECISEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
02.02	Tn.	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo MBC tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada.	16,13
		DIECISEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
02.03	Tn.	RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.	380,60
		TRESCIENTOS OCHENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
02.04	Tn.	BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70 Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	402,00
		CUATROCIENTOS DOS EUROS	
02.05	m	JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-100 M. Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente tipo JNA 100, de 100 mm de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con Compofix y montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.	562,70
		QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
02.06	m	JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-42 M. Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente tipo JNA 42, de 42 mm de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con Compofix y montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.	446,01
		CUATROCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07	Tn.	BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	485,65

CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con
SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 DRENAJE			
03.01	M.	REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)	33,51
		M. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/5 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/Ila, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	
		TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
04.01	M	MARCA VIAL 20 CM. PROD. L. D. + RESALTO M. Marca vial reflexiva de 20 cm. de ancho y resaltos, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente) y microesferas de vidrio, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.	1,22
		UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
04.02	M2.	SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente) y microesferas de vidrio, aplicadas por extrosión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	19,16
		DIECINUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
04.03	M	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA4/T Barrera de seguridad doble onda BMSNA4/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W6, deflexión dinámica 1.6 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre entre la barrera y un obstáculo, y entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.	41,39
		CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.04	M	MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN M. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente) y microesferas de vidrio, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.	0,57
		CERO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.05	Ud.	CAPTAFARO DE CALZADA Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.	4,04
		CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
04.06	Ud.	BALIZA FLEXIBLE Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.	28,41
		VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
04.07	Ud.	RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado  en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barrera y montaje final, y reposición del captafaro de barrera, totalmente terminado.	69,59
		SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
04.08	ud	RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA SUPERPUESTA Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda superpuesta IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barreras y montaje final, totalmente terminado.	121,95
		CIENTO VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.09	Ud.	PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 160x40 NIVEL II. Ud. Panel direccional reflexivo de 160 x 40 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	162,10
		CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
04.10	M	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNC2/T superpuesta M.Barrera de seguridad doble onda BMSNC2/T superpuesta, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.02 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre entre la barrera y un obstáculo, y entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.	65,28
		SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
04.11	M	PRETIL METALICO TIPO PMC2/10d M. Pretil metálico tipo PMC2/10d según orden circular 28/2009, sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos, incluye abatimiento y terminaciones, totalmente terminado.	207,59
		DOSCIENTOS SIETE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 INESTABILIDAD DE TALUDES			
05.01	m2	SANEO	8,66
		m2. de saneo manual del talud para preparación y acondicionamiento del talud para posteriormente instalar el sistema de protección de taludes, incluyendo la retirada de material a vertedero y cánon de vertido. Incluso saneo de bloques inestables en laderas.	
			OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
05.02	m2	RED DE CABLES DE ACERO #15, CON MALLA	88,22
		m2. de Red de Cables de Acero, capaz de soportar empujes del terreno de hasta 9 Kn/m2 para un FS de 1,98 para las tensiones de trabajo de todos los elementos. Consiste en una red de cables de acero galvanizado de 8 mm de diámetro, rombo de 150 mm y dimensiones del paño de 3x3 metros; colocada sobre una malla de triple torsión del tipo 8x10-16 (espesor del alambre de 2,70 mm) adosada directamente sobre la superficie del talud. Los paños de red estarán unidos horizontalmente y verticalmente por cables de acero de alma metálica de 16 mm. La red de ancla al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI, o similar, de diámetro 25 mm y 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmete terminada. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.	
			OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 PODAS Y DESHIERBES			
06.01	M2.	DESHIERBE DE MALEZA EN MÁRGENES	2,38
		M2. Deshierbe y saneo de ladera con h<4 mts.	
		DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.02	Ud.	PODA DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOL H<10 m.	415,00
		Ud. de poda de mantenimiento de árboles hasta 10 m. de altura, incluso limpieza, retirada de deshechos y transporte a vertedero, tasas de vertido, señalización de trabajos en carretera, totalmente terminada.	
		CUATROCIENTOS QUINCE EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS			
07.01	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	6,00
		SEIS EUROS	
07.02	tn	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	5,70
		CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
07.03	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	5,70
		CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
07.04	tn	RESIDUOS METALICOS Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1,00
		UN EUROS	
07.05	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	7,00
		SIETE EUROS	
07.06	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	12,81
		DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.07	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	12,81
		DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
07.08	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	5,70
		CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
07.09	tn	RESIDUOS DE LADRILLOS Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	5,70
		CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
07.10	tn	RESIDUOS DE MADERA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	35,00
		TREINTA Y CINCO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.11	tn	RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	37,00
		TREINTA Y SIETE EUROS	
07.12	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	107,00
		CIENTO SIETE EUROS	
07.13	tn	RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	107,00
		CIENTO SIETE EUROS	
07.14	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	58,00
		CINCUENTA Y OCHO EUROS	
07.15	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	408,00
		CUATROCIENTOS OCHO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD			
08.01	Ud	SEGURIDAD Y SALUD	36.024,23
		Ud. Seguridad y Salud según presupuesto del Anejo correspondiente.	

TREINTA Y SEIS MIL VEINTICUATRO EUROS con
VEINTITRES CÉNTIMOS



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

CUADRO DE PRECIOS N°2

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	M3.	FRESADO DE PAV. AGLOMERADO	
		M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a vertedero.	
		Maquinaria	75,55
		Resto de obra y materiales	5,32
		TOTAL PARTIDA	80,87

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 FIRMES			
02.01	Tn	MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente ejecutada.	
		Resto de obra y materiales	16,29
		TOTAL PARTIDA	16,29
02.02	Tn.	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo MBC tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada.	
		Resto de obra y materiales	16,13
		TOTAL PARTIDA	16,13
02.03	Tn.	RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.	
		Resto de obra y materiales	380,60
		TOTAL PARTIDA	380,60
02.04	Tn.	BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70 Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	
		Resto de obra y materiales	402,00
		TOTAL PARTIDA	402,00
02.05	m	JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-100 M. Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente tipo JNA 100, de 100 mm de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con Compofix y montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.	
		Mano de obra	164,50
		Maquinaria	26,67
		Resto de obra y materiales	31,86
		TOTAL PARTIDA	562,70

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.06	m	<p>JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-42</p> <p>M. Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente tipo JNA 42, de 42 mm de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con Compofix y montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.</p>	
		Mano de obra	164,50
		Maquinaria	26,67
		Resto de obra y materiales	25,26
		TOTAL PARTIDA	446,01
02.07	Tn.	<p>BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</p> <p>Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente.</p>	
		Maquinaria	2,20
		Resto de obra y materiales	483,45
		TOTAL PARTIDA	485,65


CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 DRENAJE			
03.01	M.	REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25)	
		M. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/5 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/Ila, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	
		Maquinaria	21,20
		Resto de obra y materiales	12,31
		TOTAL PARTIDA	33,51

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
04.01	M	MARCA VIAL 20 CM. PROD. L. D. + RESALTO M. Marca vial reflexiva de 20 cm. de ancho y resaltos, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente) y microesferas de vidrio, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.	
		Resto de obra y materiales	1,22
		TOTAL PARTIDA	1,22
04.02	M2.	SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente) y microesferas de vidrio, aplicadas por extrosión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	
		Maquinaria	13,74
		Resto de obra y materiales	5,42
		TOTAL PARTIDA	19,16
04.03	M	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA4/T Barrera de seguridad doble onda BMSNA4/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W6, deflexión dinámica 1.6 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre entre la barrera y un obstáculo, y entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.	
		Maquinaria	11,03
		Resto de obra y materiales	30,36
		TOTAL PARTIDA	41,39
04.04	M	MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN M. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente) y microesferas de vidrio, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.	
		Resto de obra y materiales	0,57
		TOTAL PARTIDA	0,57
04.05	Ud.	CAPTAFARO DE CALZADA Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadiópticos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.	
		Resto de obra y materiales	4,04
		TOTAL PARTIDA	4,04
04.06	Ud.	BALIZA FLEXIBLE Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.	
		Resto de obra y materiales	28,41
		TOTAL PARTIDA	28,41
04.07	Ud.	RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado  en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barrera y montaje final, y reposición del captafaro de barrera, totalmente terminado.	
		Maquinaria	44,14
		Resto de obra y materiales	25,45
		TOTAL PARTIDA	69,59

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.08	ud	RECRCIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA SUPERPUESTA Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda superpuesta IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barreras y montaje final, totalmente terminado.	
		Maquinaria	88,28
		Resto de obra y materiales	33,67
		TOTAL PARTIDA	121,95
04.09	Ud.	PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 160x40 NIVEL II. Ud. Panel direccional reflexivo de 160 x 40 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		Resto de obra y materiales	162,10
		TOTAL PARTIDA	162,10
04.10	M	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNC2/T superpuesta M.Barrera de seguridad doble onda BMSNC2/T superpuesta, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.02 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre entre la barrera y un obstáculo, y entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.	
		Maquinaria	11,03
		Resto de obra y materiales	54,25
		TOTAL PARTIDA	65,28
04.11	M	PRETIL METALICO TIPO PMC2/10d M. Pretil metálico tipo PMC2/10d según orden circular 28/2009, sobre criterios de aplicación de pretils metálicos, incluye abatimiento y terminaciones, totalmente terminado.	
		Maquinaria	66,21
		Resto de obra y materiales	141,38
		TOTAL PARTIDA	207,59

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 INESTABILIDAD DE TALUDES			
05.01	m2	SANEO m2. de saneo manual del talud para preparación y acondicionamiento del talud para posteriormente instalar el sistema de protección de taludes, incluyendo la retirada de material a vertedero y cánon de vertido. Incluso saneo de bloques inestables en laderas.	
		Mano de obra	7,78
		Resto de obra y materiales	0,88
		TOTAL PARTIDA	8,66
05.02	m2	RED DE CABLES DE ACERO #15, CON MALLA m2. de Red de Cables de Acero, capaz de soportar empujes del terreno de hasta 9 Kn/m2 para un FS de 1,98 para las tensiones de trabajo de todos los elementos. Consiste en una red de cables de acero galvanizado de 8 mm de diámetro, rombo de 150 mm y dimensiones del paño de 3x3 metros; colocada sobre una malla de triple torsión del tipo 8x10-16 (espesor del alambre de 2,70 mm) adosada directamente sobre la superficie del talud. Los paños de red estarán unidos horizontalmente y verticalmente por cables de acero de alma metálica de 16 mm. La red de ancla al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI, o similar, de diámetro 25 mm y 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmete terminada. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.	
		Mano de obra	59,00
		Maquinaria	4,50
		Resto de obra y materiales	22,02
		TOTAL PARTIDA	88,22

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 06 PODAS Y DESHIERBES				
06.01	M2.	DESHIERBE DE MALEZA EN MÁRGENES		
		M2. Deshierbe y saneo de ladera con h<4 mts.		
			Mano de obra	1,18
			Maquinaria	1,04
			Resto de obra y materiales	0,16
			TOTAL PARTIDA	2,38
06.02	Ud.	PODA DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOL H<10 m.		
		Ud. de poda de mantenimiento de árboles hasta 10 m. de altura, incluso limpieza, retirada de deshechos y transporte a vertedero, tasas de vertido, señalización de trabajos en carretera, totalmente terminada.		
			TOTAL PARTIDA	415,00

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS			
07.01	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	6,00
		TOTAL PARTIDA	6,00
07.02	tn	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	5,70
		TOTAL PARTIDA	5,70
07.03	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	5,70
		TOTAL PARTIDA	5,70
07.04	tn	RESIDUOS METALICOS Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	1,00
		TOTAL PARTIDA	1,00
07.05	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	7,00
		TOTAL PARTIDA	7,00
07.06	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	12,81
		TOTAL PARTIDA	12,81
07.07	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	12,81
		TOTAL PARTIDA	12,81
07.08	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	5,70
		TOTAL PARTIDA	5,70

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.09	tn	RESIDUOS DE LADRILLOS Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	5,70
		TOTAL PARTIDA	5,70
07.10	tn	RESIDUOS DE MADERA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales	35,00
		TOTAL PARTIDA	35,00
07.11	tn	RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria	7,00
		Resto de obra y materiales	30,00
		TOTAL PARTIDA	37,00
07.12	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria	7,00
		Resto de obra y materiales	100,00
		TOTAL PARTIDA	107,00
07.13	tn	RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria	7,00
		Resto de obra y materiales	100,00
		TOTAL PARTIDA	107,00
07.14	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria	8,00
		Resto de obra y materiales	50,00
		TOTAL PARTIDA	58,00
07.15	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria	8,00
		Resto de obra y materiales	400,00
		TOTAL PARTIDA	408,00

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD			
08.01	Ud	SEGURIDAD Y SALUD	
		Ud. Seguridad y Salud según presupuesto del Anejo correspondiente.	
TOTAL PARTIDA			36.024,23



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES				
01.01	M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a vertedero.	186,11	80,87	15.050,72
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES				15.050,72
CAPÍTULO 02 FIRMES				
02.01	Tn MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B BM-3c Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente ejecutada.	5.821,13	16,29	94.826,21
02.02	Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo MBC tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada.	9.095,42	16,13	146.709,12
02.03	Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.	98,40	380,60	37.451,04
02.04	Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 60/70 Tn. Betún asfáltico B 60/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	500,25	402,00	201.100,50
02.05	m JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-100 M. Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente tipo JNA 100, de 100 mm de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con Compofix y montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.	116,30	562,70	65.442,01
02.06	m JUNTA DE NEOPRENO ARMADO JNA-42 M. Suministro e instalación de junta de dilatación de tablero de puente tipo JNA 42, de 42 mm de recorrido máximo, constituida por una banda de material elastómero con refuerzos interiores de acero, instalada mediante un corte previo en el aglomerado al ancho correspondiente, eliminación del aglomerado entre cortes, aplicación de puente de unión epoxi y elaboración y vertido de mortero de alta resistencia como cama de nivelación, replanteo y colocación de módulos, taladro y anclaje con mortero de resina epoxi de los mismos mediante pernos metálicos, apriete y sellado de cavidades con Compofix y montaje de los elementos de transición mediante mortero flexible a base de Compofix y áridos seleccionados, con sellado final y recebo con gravín, totalmente colocada, medida la longitud ejecutada.			

PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		47,90	446,01	21.363,88
02.07	Tn. BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
		320,16	485,65	155.485,70
TOTAL CAPÍTULO 02 FIRMES				722.378,46
CAPÍTULO 03 DRENAJE				
03.01	M. REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR (h=0,25) M. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/5 y profundidad de 0.25 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/Ia, incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.			
		4.265,00	33,51	142.920,15
TOTAL CAPÍTULO 03 DRENAJE				142.920,15
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
04.01	M MARCA VIAL 20 CM. PROD. L. D. + RESALTO M. Marca vial reflexiva de 20 cm. de ancho y resaltos, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente) y microesferas de vidrio, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		16.400,00	1,22	20.008,00
04.02	M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente) y microesferas de vidrio, aplicadas por extrosión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		589,19	19,16	11.288,88
04.03	M BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA4/T Barrera de seguridad doble onda BMSNA4/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W6, deflexión dinámica 1.6 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre entre la barrera y un obstáculo, y entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.			
		100,00	41,39	4.139,00
04.04	M MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN M. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente) y microesferas de vidrio, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		2.410,80	0,57	1.374,16
04.05	Ud. CAPTAFARO DE CALZADA Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.			
		820,00	4,04	3.312,80
04.06	Ud. BALIZA FLEXIBLE Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.			
		79,00	28,41	2.244,39

PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.07	Ud. RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado Δ en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barrera y montaje final, y reposición del captafaro de barrera, totalmente terminado.	2.130,50	69,59	148.261,50
04.08	ud RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA SUPERPUESTA Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda superpuesta IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barreras y montaje final, totalmente terminado.	40,00	121,95	4.878,00
04.09	Ud. PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 160x40 NIVEL II. Ud. Panel direccional reflexivo de 160 x 40 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	1,00	162,10	162,10
04.10	M BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNC2/T superpuesta M.Barrera de seguridad doble onda BMSNC2/T superpuesta, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.02 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre entre la barrera y un obstáculo, y entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.	8,00	65,28	522,24
04.11	M PRETIL METALICO TIPO PMC2/10d M. Pretil metálico tipo PMC2/10d según orden circular 28/2009, sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos, incluye abatimiento y terminaciones, totalmente terminado.	508,00	207,59	105.455,72
TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....				301.646,79
CAPÍTULO 05 INESTABILIDAD DE TALUDES				
05.01	m2 SANEOS m2. de saneo manual del talud para preparación y acondicionamiento del talud para posteriormente instalar el sistema de protección de taludes, incluyendo la retirada de material a vertedero y cánon de vertido. Incluso saneo de bloques inestables en laderas.	100,00	8,66	866,00
05.02	m2 RED DE CABLES DE ACERO #15, CON MALLA m2. de Red de Cables de Acero, capaz de soportar empujes del terreno de hasta 9 Kn/m2 para un FS de 1,98 para las tensiones de trabajo de todos los elementos. Consiste en una red de cables de acero galvanizado de 8 mm de diámetro, rombo de 150 mm y dimensiones del paño de 3x3 metros; colocada sobre una malla de triple torsión del tipo 8x10-16 (espesor del alambre de 2,70 mm) adosada directamente sobre la superficie del talud. Los paños de red estarán unidos horizontalmente y verticalmente por cables de acero de alma metálica de 16 mm. La red de ancla al terreno mediante barras de acero autorroscables tipo GEWI, o similar, de diámetro 25 mm y 3 metros de longitud, anclados mediante inyección de lechada de cemento, se incluye parte proporcional de aparejo, pequeño material y medios auxiliares para el montaje, totalmete terminada. INCLUIDO ESTUDIO JUSTIFICATIVO DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA, FIRMADO POR TÉCNICO COMPETENTE Y VISADO POR EL COLEGIO PROFESIONAL CORRESPONDIENTE.	10,00	88,22	882,20
TOTAL CAPÍTULO 05 INESTABILIDAD DE TALUDES				1.748,20
CAPÍTULO 06 PODAS Y DESHIERBES				

PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.01	M2. DESHIERBE DE MALEZA EN MÁRGENES M2. Deshierbe y saneo de ladera con h<4 mts.			
		100,00	2,38	238,00
06.02	Ud. PODA DE MANTENIMIENTO DE ÁRBOL H<10 m. Ud. de poda de mantenimiento de árboles hasta 10 m. de altura, incluso limpieza, retirada de deshechos y transporte a vertedero, tasas de vertido, señalización de trabajos en carretera, totalmente terminada.			
		1,00	415,00	415,00
TOTAL CAPÍTULO 06 PODAS Y DESHIERBES.....				653,00
CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS				
07.01	tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		5,00	6,00	30,00
07.02	tn RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,00	5,70	0,00
07.03	tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,00	5,70	0,00
07.04	tn RESIDUOS METALICOS Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		20,00	1,00	20,00
07.05	tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		446,67	7,00	3.126,69
07.06	tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,00	12,81	0,00
07.07	tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
		0,00	12,81	0,00

PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.08	tn RESIDUOS DE HORMIGÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	5,00	5,70	28,50
07.09	tn RESIDUOS DE LADRILLOS Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,00	5,70	0,00
07.10	tn RESIDUOS DE MADERA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1,00	35,00	35,00
07.11	tn RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1,00	37,00	37,00
07.12	tn RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1,00	107,00	107,00
07.13	tn RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,05	107,00	5,35
07.14	tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1,00	58,00	58,00
07.15	tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,05	408,00	20,40
TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS				3.467,94
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD				
08.01	Ud SEGURIDAD Y SALUD Ud. Seguridad y Salud según presupuesto del Anejo correspondiente.	1,00	36.024,23	36.024,23
TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD				36.024,23
TOTAL				1.223.889,49



**Cabildo de
Gran Canaria**
AREA DE OBRAS PUBLICAS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000
AL PK 50+100, T.M. DE SAN BARTOLOMÉ DE TIRAJANA

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN DE FIRME DE LA GC-1, DEL PK 46+000 AL PK 50+100

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 1	DEMOLICIONES.....	15.050,72	1,23
CAPÍTULO 2	FIRMES.....	722.378,46	59,02
CAPÍTULO 3	DRENAJE	142.920,15	11,68
CAPÍTULO 4	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	301.646,79	24,65
CAPÍTULO 5	INESTABILIDAD DE TALUDES.....	1.748,20	0,14
CAPÍTULO 6	PODAS Y DESHIERBES	653,00	0,05
CAPÍTULO 7	GESTIÓN DE RESIDUOS	3.467,94	0,28
CAPÍTULO 8	SEGURIDAD Y SALUD.....	36.024,23	2,94
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.223.889,49	
13,00% Gastos generales.....		159.105,63	
6,00% Beneficio industrial.....		73.433,37	
SUMA DE G.G. y B.I.		232.539,00	
IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO		1.456.428,49	
5,00% IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO.....		72.821,42	
PRESUPUESTO		1.529.249,91	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS VEINTINUEVE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

LAS PALMAS DE G.C., a OCTUBRE de 2011.

El autor del Proyecto

Vº Bº El Ingeniero Jefe de Servicio

Iván Peñate Suárez

Ricardo Pérez Suárez