http://www.ipsca.com

Resumen de Firmas del Documento Actual

Referencia:

Fecha de la Primera Firma: 27/12/2017 9:14 am

Título del Documento:

"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000".

Firma

MOLO AMOROS, JULIO (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por MOLO AMOROS, JULIO (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2017.12.28 13:27:26 Z

Firma

HERNANDEZ HERNANDEZ EDUARDO - 45730577E

Firmado digitalmente por HERNANDEZ HERNANDEZ EDUARDO - 45730577E
Fecha: 2017.12.28 13:52:24 Z

Firma

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
VISADO

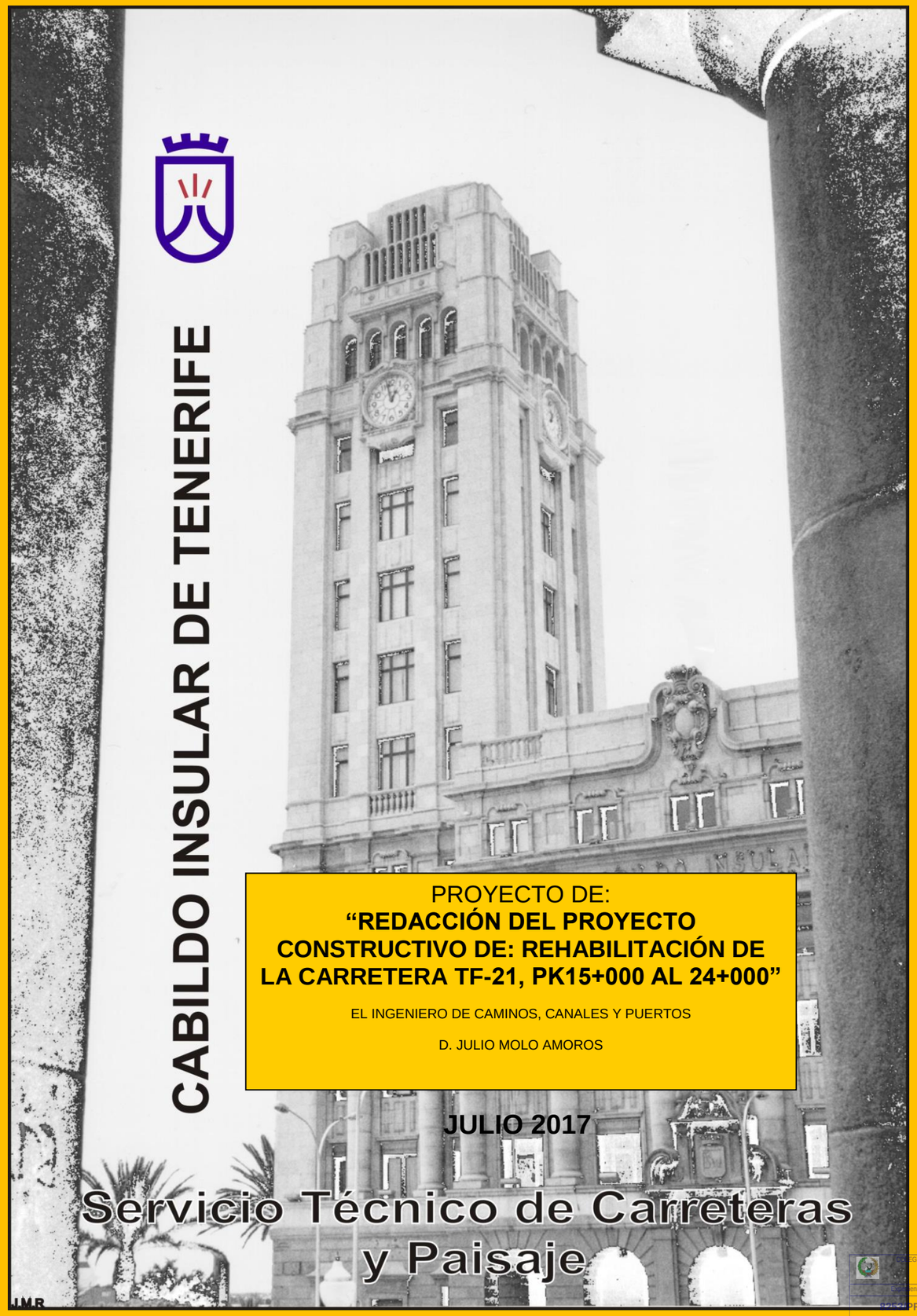
Firmado digitalmente por JOAQUIN ROMERO POSTIGUILLO
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Qualified Certificate: CAM-PF-SW-KPSC, cn=JOAQUIN ROMERO POSTIGUILLO, email=10jrp@ciccp.es, serialNumber=02220588F, sn=ROMERO POSTIGUILLO, givenName=JOAQUIN, 1.3.6.1.4.1.17326.30.3=Q2867009I, title=SECRETARIO DE LA DEMARCACIÓN, ou=CICCP-DEMARCACION DE LAS PALMAS, o=COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CNALES Y PUERTOS, c=ES
Fecha: 2017.12.29 10:20:56 Z

Firma

Firma

Firma

Firma



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

PROYECTO DE:

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000”

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

D. JULIO MOLO AMOROS

JULIO 2017

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

J.M.R

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS

Expediente	Fecha
8252/PR/62	LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº I: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO Nº 1: DATOS PREVIOS

ANEXO Nº 2: DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

ANEXO Nº 3: CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ANEXO Nº 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEXO Nº 5: SOLUCIONES AL TRÁFICO

ANEXO Nº 6: PLAN DE OBRA

ANEXO Nº 7: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ANEXO Nº 8: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEXO Nº 9: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEXO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEXO Nº 10: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº II: PLANOS

PLANO 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO 2: DISTRIBUCIÓN DE PLANOS

PLANO 3: PLANTA GENERAL ACTUACIONES

PLANO 4: PLANTA DRENAJE

PLANO 5: DETALLE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

PLANO 6: DETALLE DRENAJE LONGITUDINAL

PLANO 5: DETALLE BARRERA SEGURIDAD

DOCUMENTO Nº III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº IV: PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de
Carreteras y Paisaje

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000”

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA DESCRIPTIVA

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA Nº5 LOCAL 8. SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO 3
3. SITUACION ACTUAL 3
4. DATOS DE LA OBRA 4
4.1. DATOS DE LA OBRA 4
5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 4
5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 4
5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 4
7. BIENES Y SERVICIO AFECTADOS 5
9. ESTUDIO DEL FIRME 5
10. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE 5
11. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 6
12. SOLUCIONES AL TRÁFICO 6
13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 6
14. PLAN DE OBRA, PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA 7
15. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 7
16. PRESUPUESTOS 7
17. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 7
18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 8
19. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN 8
20. DOCUMENTOS DEL PROYECTO 8

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la correcta descripción, definición y valoración de las obras necesarias para llevar a cabo el Proyecto constructivo de "REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000".

El presente proyecto se desarrolla a petición del Excmo. Cabildo Insular de Tenerife como administración encargada de la explotación y conservación de una red de carreteras de 1.400 km.

El ámbito de actuación del presente proyecto es un tramo de la Carretera Insular TF-21, entre los P.K 15+000 al 24+000, en el Término Municipal de La Orotava. La carretera TF-21 tiene una longitud de 83 km y conecta la vertiente Noroeste con la sureste de la isla de Tenerife, a través de Las Cañadas del Teide. El comienzo de la misma está en el Municipio de la Orotava y el final en el municipio de Granadilla de Abona.

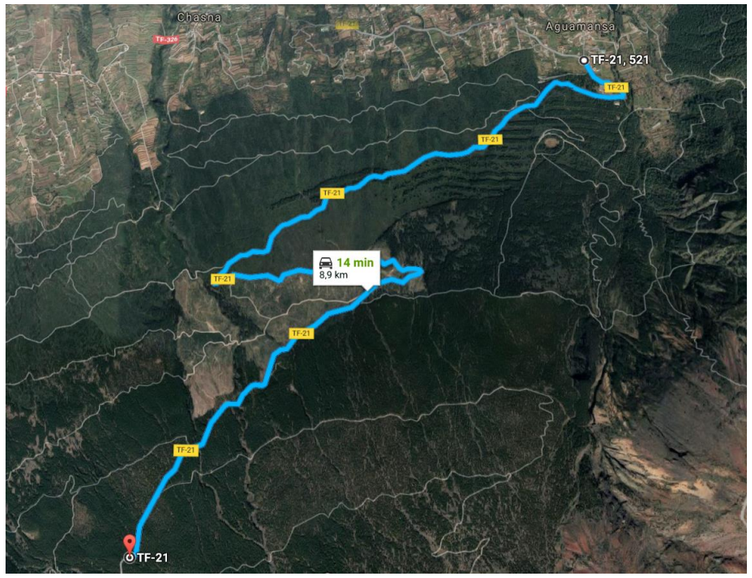


Imagen 1. Vista TF-21 tramo entre los PPKK 15+000 al 24+000

Cabe destacar, la manifestación expresa y justificada de que el proyecto comprende una obra completa según el art. 127.2 del RD 1098/2001 RGLCAP.

2. ANTECEDENTES

Actualmente existe el proyecto "REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA CARRETERA INSULAR TF-21, DESDE EL PK 16+000 AL PK 32+000. ISLA DE TENERIFE". La fecha de redacción del mismo fue junio del 2016.

Como se puede comprobar, dicho proyecto tiene actuación dentro de los mismos PKs del presente proyecto. Sin embargo, se ha realizando un estudio pormenorizado del proyecto anterior evitando en todo momento los posibles solapes entre ambos.

Cabe destacar que el presente proyecto no modifica ninguna actuación del proyecto del 2016, sino que se limita a las zonas donde no hay actuación.

3. SITUACION ACTUAL

Actualmente, el estado del firme en el tramo referenciado de la TF-21 presenta mal estado. Tras realizar una inspección visual de la carretera, se observan pavimentos fisurados, en proceso de desintegración superficial y pavimentos deformados longitudinal y transversalmente.

Imagen 2. Firme actual carretera TF-21.

En cuanto al drenaje del tramo en cuestión, la principal carencia es que no existe cuneta pavimentada en el margen de desmonte de la carretera. Además, se observan tres puntos de la traza donde será necesario ejecutar obras de drenaje transversal.

Por otro lado, tras visita a la zona de actuación del presente proyecto, se observa que no hay homogeneidad entre las barreras de seguridad (metálicas y de madera). Tras consulta con el promotor, se llega a la conclusión de retirar todos los tramos de barrera metálica simple y colocar una barrera mixta metal-madera, más adecuada al ámbito por donde discurre el tramo en cuestión de la carretera TF-21.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Imagen 3. Barrera de seguridad metálica existente en margen derecho.

4. DATOS DE LA OBRA

4.1. DATOS DE LA OBRA

- **Proyecto:** "Redacción del proyecto constructivo de: rehabilitación de la carretera tf-21, pk15+000 al 24+000".
- **Promotor:** El Excelentísimo Cabildo Insular de Tenerife. Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.
- **Autor de proyecto:** D. Julio Molo Amoros (ICCP) y D. Eduardo Hernández Hernández (ITOP). ICMOVE S.L.P.
- **Autor estudio de seguridad y salud:** D. Nestor Suarez Santana. Ingeniero Civil. ICMOVE S.L.P.
- **Director Facultativo:** A determinar por el promotor.
- **Presupuesto ejecución material (PEM):** 1.110.103,20 €
- **Presupuesto estudio de seguridad y salud:** 10.408,63 €
- **Duración de las obras**: 5 meses
- **Nº de trabajadores:** 23 trabajadores.

5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente proyecto se ha desarrollado, teniendo en cuenta el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para carreteras PG-3.

De acuerdo con dichas instrucciones y atendiendo a las indicaciones de la Dirección de los trabajos, se ha procedido a elaborar el presente Proyecto Constructivo, detallándose a continuación las obras proyectadas para cada uno de los apartados contemplados.

5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras analizadas en el presente proyecto constructivo son las necesarias para la rehabilitación del firme en un tramo de la carretera TF-21, que va desde el PK 15+000 al PK 24+000. Cabe destacar que no se actúa en la totalidad de los 9 km, sino únicamente donde el proyecto que se comentó en el apartado anterior no actúa.

Además de la rehabilitación del firme, en el presente proyecto se estudia la mejora del drenaje longitudinal y transversal de la calzada y la sustitución de las barreras de seguridad metálicas por barreras mixtas metal-madera.

En cuanto a la rehabilitación del firme, se proyecta lo siguiente:

Tras haber realizado una inspección visual del firme y haber estudiado las deflexiones patrón de la carretera, aportadas por el Excmo. Cabildo de Tenerife, se ha dividido el tramo en cuestión en varios subtramos de comportamiento homogéneo, para los cuales se les dará una misma solución.

- Sección tipo 1: Fresado (2 cm) y recrecido de capa de firme (12 cm)
- Sección tipo 2: Fresado (6 cm) y recrecido de capa de firme (16 cm)
- Sección tipo 3: Demolición paquete de firme completo y reposición del mismo con categoría de tráfico pesado T32 (3221).

El presente proyecto actúa en el firme en los siguientes tramos:

- Tramo 1: PK 15+100 al PK 16+100 → Sección tipo 2
- Tramo 2: PK 16+100 al PK 16+680 → Sección tipo 1
- Tramo 3: PK 17+060 al PK 17+500 → Sección tipo 1
- Tramo 4: PK 21+750 al 22+560 → Sección tipo 1
- Actuación puntual PK 20+400 → Sección tipo 3

En cuanto a la mejora del drenaje longitudinal:

Como se comentó anteriormente, actualmente no existe cuneta revestida en el margen de desmonte de la carretera. Por lo tanto, en el presento proyecto, se plantea la ejecución de tramos de cuneta revestida de sección triangular no simétrica. Además, se define la ejecución de varias arquetas de desagüe, colectores y rejillas a lo largo del tramo.

En cuanto al drenaje transversal, se proyectan un total de 3 obras de drenaje transversal (ODT) dos ODT de sección circular de Ø 1.200 mm de hormigón armado y una de Ø 1.500 mm.

Por último, en el presente proyecto, se plantea la sustitución de todos los tramos de barrera de seguridad metálica simple, por barrera de seguridad mixta metal-madera. Además, se incluyen nuevos tramos de barrera de seguridad mixta metal madera. Cabe destacar, que al igual que para rehabilitación del firme, se realizó un estudio pormenorizado del proyecto ejecutado en 2016, para evitar solapes a la hora de proyectar las barreras de seguridad.

6. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

La cartografía utilizada para la redacción de los planos y mediciones del presente proyecto ha sido suministrada por el Excmo. Cabildo de Tenerife.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Se trata de una cartografía a escala 1/1000, con buen nivel de detalle suficiente para la correcta redacción del presente proyecto.

7. BIENES Y SERVICIO AFECTADOS

La zona de actuación del presente proyecto se limita a la actuación en la calzada de la carretera TF-21, la cual se encuentra delimitada en ambos márgenes por zonas de terraplén o desmonte. Por lo tanto, no se prevé que la actuación afecte a bienes y servicios privados.

Sin embargo, el principal servicio afectado en el presente proyecto es el tráfico rodado que discurre por la carretera TF-21. En el apartado 12 del presente documento se realiza un estudio de propuestas al tráfico.

8. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Dada la naturaleza de las obras de rehabilitación, no es necesaria la elaboración de estudio geotécnico alguno ni caracterización del terreno para la redacción del presente proyecto. Por lo que, a los efectos de lo preceptuado en el Reglamento General de Contratación de Obras del Estado, dada la tipología de la obra y de acuerdo con el art. 124.3 del Texto Refundido de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas, no procede la inclusión del mismo.

9. ESTUDIO DEL FIRME

El estudio de firmes y pavimentos tiene como objeto la elección del tipo de firme adecuado para el tramo de carretera a rehabilitar. El tipo de firme o pavimento dependerá de la calidad la explanada en la que se apoya y de la intensidad media de tráfico pesado (IMDp).

En este caso, al tratarse de un proyecto de rehabilitación de firme, la actuación se realizará de acuerdo con lo estipulado en la Norma 6.3-IC de Rehabilitación de Firmes.

Los trabajos realizados han sido:

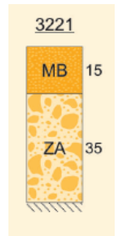
- Inspección visual del firme.
- Estudio de las deflexiones patrón del tramo.

De acuerdo a la Norma 6.3-IC, se ha dividido la carretera en varios tramos de comportamiento homogéneo, a los cuales se les aplicará una misma solución. A continuación, se muestra los tres tipos de sección de firme propuestos para la ejecución del presente proyecto:

- **Sección tipo 1**: Fresado (2 cm) y recrecido de capa de firme (12 cm)
- **Sección tipo 2:** Fresado (6 cm) y recrecido de capa de firme (16 cm)
- **Sección tipo 3**: Demolición paquete de firme completo y reposición del mismo con categoría de tráfico pesado T32 (3221).

Sección tipo 1	Sección tipo 2	Sección tipo 3
5 cm AC 16 Surf D (D12) 7 cm AC 22 base S (S20) FIRME EXISTENTE	5 cm AC 16 Surf D (D12) 5 cm AC 22 base S (S20) 6 cm AC 22 base S (S20) FIRME EXISTENTE	5 cm AC 16 Surf D (D12) 5 cm AC 22 base S (S20) 5 cm AC 22 base S (S20) ZAHORRA ARTIFICIAL EXISTENTE

Por otro lado, cuando debido al proceso constructivo de la obra, sea necesario colocar el paquete de firmes completo, como por ejemplo sobre las zanjas ejecutadas para el drenaje de la carretera, entre otros, el dimensionamiento del firme se realizará según con lo estipulado en la Norma 6.1-IC. La sección de firme resultante, tras haber estudiado la capacidad de la explanada y la IDM_p del tramo, es la siguiente:



El cálculo del dimensionamiento, así como la cubicación de los materiales, se encuentra analizado en el ANEJO Nº2 del presente proyecto.

10. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

CLIMATOLOGÍA:

Las Islas Canarias se sitúan entre las latitudes 28 y 29ºN, muy próximas a la zona tropical del planeta, aunque su clima se puede clasificar como mediterráneo subtropical existen varios factores que caracterizan el clima de Canarias, y en particular a la zona objeto de estudio:

El principal factor condicionante del clima en Canarias son los vientos alisios que soplan de suave a moderado, llegando del NE con velocidades de entre 15 y 30 km/h. Su presencia es constante a lo largo del año, aunque son sensiblemente más habituales en los meses de verano que en los de invierno.

Para los datos climatológicos se ha considerado como válida la estación ubicada en el aeropuerto Norte de la isla de Tenerife, por estar ubicada en la zona norte de la isla y prácticamente a la misma cota de la zona de actuación. A continuación, se muestra una tabla con los datos climatológicos:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Periodo: 1981-2010 - **Altitud (m)**: 632
Latitud: 28° 28' 39" N - **Longitud**: 16° 19' 46" O - **Posición**: Ver localización

Exportar a csv

Mes	T	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I
Enero	13.1	16.0	10.2	80	76	7.7	0.0	0.3	5.0	0.0	3.2	150
Febrero	13.4	16.7	10.0	70	75	7.4	0.0	0.3	4.6	0.0	4.0	168
Marzo	14.5	18.2	10.7	61	71	6.8	0.0	0.6	5.7	0.0	4.8	188
Abril	14.7	18.5	10.9	39	74	6.2	0.0	0.1	6.2	0.0	2.5	202
Mayo	16.1	20.1	12.0	19	72	3.8	0.0	0.0	5.8	0.0	3.0	234
Junio	18.1	22.2	14.0	11	73	2.4	0.0	0.0	8.0	0.0	3.0	237
Julio	20.2	24.7	15.7	6	69	1.7	0.0	0.0	10.7	0.0	5.7	262
Agosto	21.2	25.7	16.6	5	69	1.1	0.0	0.1	9.5	0.0	5.6	269
Septiembre	20.7	24.9	16.5	16	71	2.8	0.0	0.1	5.4	0.0	3.8	213
Octubre	18.9	22.5	15.2	47	74	6.5	0.0	0.1	5.1	0.0	3.3	194
Noviembre	16.5	19.6	13.3	81	75	8.3	0.0	0.4	5.3	0.0	3.1	155
Diciembre	14.3	17.1	11.5	82	79	8.8	0.0	0.6	6.6	0.0	2.6	137
Año	16.8	20.5	13.0	520	73	64.0	0.0	2.8	77.7	0.0	44.1	-

Leyenda

T Temperatura media mensual/anual (°C)
TM Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R Precipitación mensual/anual media (mm)
H Humedad relativa media (%)
DR Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
DN Número medio mensual/anual de días de nieve
DT Número medio mensual/anual de días de tormenta
DF Número medio mensual/anual de días de niebla
DH Número medio mensual/anual de días de helada
DD Número medio mensual/anual de días despejados
I Número medio mensual/anual de horas de sol

HIDROLOGÍA:

La actividad fluvial de la isla es básicamente de tipo torrencial, desapareciendo el flujo de agua en menos de una semana generalmente. No existen en la actualidad flujos permanentes de agua debido a la escasez de lluvias, la alta porosidad del terreno, y sobre todo, al elevado número de aprovechamientos que en el último siglo han agotado el caudal de innumerables manantiales disminuyendo el nivel freático en proporciones de hasta centenas de metros en determinados lugares.

El análisis de la hidrología de la obra toma una importancia fundamental a la hora de planificar el drenaje de la misma. Este análisis toma como partida datos de pluviometría observados en diferentes puntos de la isla, proporcionados por el Consejo Insular de Aguas de Tenerife (CIATF).

En el anejo de hidrología, se obtienen los cálculos del caudal de referencia de las tres cuencas que afectan a la carretera. A continuación, se muestra un cuadro resumen de las mismas:

Nombre de la cuenta	Q(m^3/s)
Cuenca nº1	0,111
Cuenca nº2	0,566
Cuenca nº3	7,39

DRENAJE:

En el presente proyecto, se actúa tanto en el drenaje longitudinal como transversal de la carretera. Para la obtención de los datos de caudales de las cuencas de referencia de la zona de estudio, se consultó la documentación del Consejo Insular de Aguas de Tenerife CIATF.

En el Anexo nº3, se analiza y desarrolla todos los cálculos necesarios para el dimensionamiento de los elementos del drenaje.

11. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Es este anejo se ha tenido en cuenta lo prescrito en las siguientes normas:

- Norma 8.2-IC Marcas viales, de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.3 –IC Señalización de Obras, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos.

Dentro de la solución adoptada, se encuentra analizado la ejecución de la señalización horizontal de la carretera y la sustitución de las barreras de seguridad metálicas simple por barreras de seguridad mixtas metal-madera. Además, se proyecta la colocación de captafaros "ojos de gato" en los márgenes de la calzada.

El análisis y desarrollo de los distintos tipos de señalización utilizada se encuentra en el ANEXO Nº4 del presento proyecto.

12. SOLUCIONES AL TRÁFICO

Para la ejecución de las propuestas de desvíos provisionales de tráfico, se ha utilizado el manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento y la Norma 8.3-IC.

Debido a que las actuaciones contempladas en el presente proyecto son obras de rehabilitación de firmes, mejora del drenaje y sustitución de barreras de seguridad, será necesario utilizar regularmente parte de la calzada existente. Por lo tanto, en el anejo de soluciones al tráfico, una propuesta de solución, basada en la ocupación de un carril y dar paso alternativo por el otro carril, regulando la circulación mediante señaleros o semáforos.

Se deberá respetar en todo momento el mínimo de 3 metros de ancho por carril, en caso de que no sea posible respetar los mencionados 3 metros, habrá que realizar un corte total del carril.

El desarrollo de los desvíos de tráfico, se encuentra analizado en el ANEXO Nº5, y los planos específicos en el DOCUMENTO Nº2, del presente proyecto.

13. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

De acuerdo al **Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.**

Sin perjuicio de lo que se indique en el Pliego de Cláusulas Administrativas del contrato de obras, la clasificación propuesta es:

CATEGORÍA	GRUPO	SUBGRUPO
Categoría 4 **(si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.)**	**Grupo G** **(Viales y pistas)**	**G-4** **(Con firmes de mezclas bituminosas)** **G-5** **(Señalizaciones y balizamientos viales)**

El desglose del resultado anterior se puede consultar en el ANEXO Nº 7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

14. PLAN DE OBRA, PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

A continuación, se incluye el programa de trabajos (Diagrama de Gantt), el cual tiene carácter meramente indicativo. En él se justifica que el plazo estimado para la ejecución de la totalidad de los trabajos proyectados es de CINCO (5) meses. En el Anexo Nº6. PLAN DE OBRA, se podrá consultar el plan de obra con los importes mensuales.

CÓDIGO	RESUMEN	P.E.M.	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
C00	IMPLANTACIÓN EN OBRA Y REPLANTEO	58.569,89	19.523,30	19.523,30	19.523,30		
C01	DEMOLICIONES	425.905,73		141968,58	141968,58	141968,58	
C02	FIRMES	303.034,91			151.517,46	151.517,46	
C03	DRENAJE	276.863,12				138431,56	138431,56
C04	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	10.559,22	2.111,84	2.111,84	2.111,84	2.111,84	2.111,84
C05	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	8.356,50	1.671,30	1.671,30	1.671,30	1.671,30	1.671,30
C06	IMPACTO AMBIENTAL	10.408,63	2.081,73	2.081,73	2.081,73	2.081,73	2.081,73
C07	SEGURIDAD Y SALUD	16.405,20	3.281,04	3.281,04	3.281,04	3.281,04	3.281,04
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS						
PARCIAL			28.669,21	170.637,78	322.155,24	441.063,50	147.577,47
% PARCIAL			2,58	15,37	29,02	39,73	13,29
ACUMULADO			28.669,21	199.306,99	521.462,23	962.525,73	1.110.103,20
% ACUMULADO			2,58	17,95	46,97	86,71	100,00

15. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el ANEXO Nº 8 se ha determinado la forma de obtener los precios de las distintas unidades de obra contemplados en el presente proyecto. En él se describen los diferentes costes que configuran cada una de ellas, mostrándose, en primer lugar, una breve descripción de cada una y en segundo lugar unos listados tanto de los elementos que las componen como de los descompuestos que las configuran atendiendo a los anteriores elementos.

16. PRESUPUESTOS

16.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

Aplicando el coste de las unidades de obra a la medición de las mismas se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto que asciende a la cantidad de **UN MILLÓN CIENTO DIEZ MIL CIENTO TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (1.110.103,20)**, con el siguiente desglose por capítulos:

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	DESMONTAJES/DEMOLICIONES	58.569,89	5,28
C02	FIRMES	425.905,73	38,37
C03	DRENAJE	303.034,91	27,30
C04	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	276.863,12	24,94
C05	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	10.559,22	0,95
C06	IMPACTO AMBIENTAL	8.356,50	0,75
C07	SEGURIDAD Y SALUD	10.408,63	0,94
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS	16.405,20	1,48
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**1.110.103,20**	

16.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	DESMONTAJES/DEMOLICIONES	58.569,89	5,28
C02	FIRMES	425.905,73	38,37
C03	DRENAJE	303.034,91	27,30
C04	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	276.863,12	24,94
C05	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	10.559,22	0,95
C06	IMPACTO AMBIENTAL	8.356,50	0,75
C07	SEGURIDAD Y SALUD	10.408,63	0,94
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS	16.405,20	1,48
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**1.110.103,20**	
	13,00 % Gastos generales	144.313,42	
	6,00 % Beneficio industrial	66.606,19	
	SUMA DE G.G. y B.I.	210.919,61	
	7,00 % I.G.I.C.	92.471,60	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**1.413.494,41**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**1.413.494,41**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS TRECE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Asciende el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACION (excluido IGIC)** a la expresada cantidad de **UN MILLÓN TRESCIENTOS VEINTIÚN MIL VEINTIDÓS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (1.321.022,81 €)** Y **NOVENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS (92.471,60 €)** en concepto de IGIC.

17. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En base a la normativa básica de Evaluación ambiental, el proyecto "REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"., se encuentra dentro del marco de aplicación de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ambiental al encontrarse dentro de la zona clasificada como Red Natura 2000, más específicamente en Corona Forestal. Idéntica consideración se tiene sobre la aplicación al proyecto de la ley autonómica, *Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y los Recursos Naturales.*

Se desprende por tanto que, según la *LEY 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales* se debe someter a este Proyecto a la evaluación de impacto ambiental ordinaria.

18. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el ANEXO Nº10 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, se elabora el mencionado documento, siguiendo con lo estipulado en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción

19. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN

El proyecto presente se refiere a una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público dándose con ello cumplimiento a los artículos 125 y 127 del Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación del Estado.

20. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente Proyecto está formado por los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº I: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA DESCRIPTIVA
ANEXOS
- **ANEXO Nº 1: DATOS PREVIOS**
- **ANEXO Nº 2: DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME**
- **ANEXO Nº 3: CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE**
- **ANEXO Nº 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**
- **ANEXO Nº 5: SOLUCIONES AL TRÁFICO**
- **ANEXO Nº 6: PLAN DE OBRA**
- **ANEXO Nº 7: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**
- **ANEXO Nº 8: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**
- **ANEXO Nº 9: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**
- **ANEXO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**
- **ANEXO Nº 11: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

DOCUMENTO Nº II: PLANOS

PLANO 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
PLANO 2: DISTRIBUCIÓN DE PLANOS
PLANO 3: PLANTA GENERAL ACTUACIÓN
PLANO 4: PLANTA DRENAJE
PLANO 5: DETALLE OBRAS DRENAJE TRANSVERSAL
PLANO 6: DETALLE DRENAJE LONGITUDINAL
PLANO 7: DETALLE BARRERA SEGURIDAD

DOCUMENTO Nº III: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº IV: PRESUPUESTO

En Santa Cruz de Tenerife, julio de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Julio Molo Amoros

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Eduardo Hernández Hernández

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras,
Paisaje y Movilidad

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000”

ANEXO Nº1. DATOS PREVIOS

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA, 5, LOCAL 8, SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ÍNDICE

1. DATOS DE PARTIDA 3
- Datos de los anchos de la carretera objeto de estudio: 3
- Datos de deflexiones de la carretera objeto de estudio: 3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1. DATOS DE PARTIDA

En el estudio y planteamiento de la solución de rehabilitación superficial más óptima y adecuada para la problemática que plantea la carretera insular TF-21 en el tramo en estudio, se ha procedido a seguir los siguientes pasos:

- Recopilación y análisis de datos
- Evaluación del estado de firme y de su nivel de agotamiento
- Diagnóstico sobre el estado del firme
- Análisis de soluciones y selección del tipo más apropiado
- Proyecto de la solución adoptada

Para poder proceder al pertinente estudio y poder contemplar esta solución final que se justifica en el presente proyecto "REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000", el Cabildo Insular de Tenerife ha aportado los siguientes datos de partida:

- Estudio de deflexiones realizado por el Cabildo Insular de Tenerife en el año 2012 de la carretera insular TF-21
- Características geométricas procedentes del Visor de Carreteras de la carretera insular TF-21.

Los listados de estos datos de partida se muestran a continuación:

- **Datos de los anchos de la carretera objeto de estudio:**

CARRETERA	TRAMO	SENTIDO	PK_INI	M_INI	PK_FIN	M_FIN	LONGITUD	ARCEN_DER	ARCEN_IZQ	CALZADA	TOTAL
TF-21	1	CRE	14	961	15	154	170	0,6	0,7	6,8	8
TF-21	1	CRE	15	154	15	174	20	0	0	6,2	6,2
TF-21	1	CRE	15	174	15	204	30	0,3	0	5,3	5,5
TF-21	1	CRE	15	204	15	264	60	0,2	0,3	5,6	6,1
TF-21	1	CRE	15	264	15	414	150	0,4	0,2	5,6	6,2
TF-21	1	CRE	15	414	15	585	171	0,8	0,2	5,2	6,2
TF-21	1	CRE	15	585	15	655	70	0,5	0,3	6,5	7,3
TF-21	1	CRE	15	655	15	765	110	0,3	0,2	6	6,5
TF-21	1	CRE	15	765	15	915	150	0,3	0,2	5,7	6,1
TF-21	1	CRE	15	915	16	134	210	0,3	0,2	5,5	6,1
TF-21	1	CRE	16	134	16	204	70	0,2	0,3	6,3	6,8
TF-21	1	CRE	16	204	16	444	240	0,2	0,3	5,7	6,2
TF-21	1	CRE	16	444	16	494	50	0,3	0,3	5,9	6,5
TF-21	1	CRE	16	494	16	685	191	0,3	0,4	6	6,7
TF-21	1	CRE	16	685	17	46	360	0,3	0,4	4,9	5,6
TF-21	1	CRE	17	46	17	216	170	0,3	0,3	5,5	6,1
TF-21	1	CRE	17	216	17	376	160	0,2	0,3	5,8	6,3
TF-21	1	CRE	17	376	17	735	359	0,3	0,1	5,7	6,1
TF-21	1	CRE	17	735	18	124	380	0,2	0,3	5,7	6,1
TF-21	1	CRE	18	124	18	394	270	0,3	0,3	5,3	5,8
TF-21	1	CRE	18	394	18	815	421	0,2	0,3	5,7	6,2
TF-21	1	CRE	18	815	19	159	340	0,3	0,3	5,6	6,2
TF-21	1	CRE	19	159	19	329	170	0,5	0,3	6	6,7
TF-21	1	CRE	19	329	19	429	100	0,2	0,2	5,9	6,3
TF-21	1	CRE	19	429	19	839	410	0,2	0,2	6	6,4
TF-21	1	CRE	19	839	20	75	230	0,2	0,3	5,4	5,8
TF-21	1	CRE	20	75	20	475	400	0,2	0,3	5,5	5,9
TF-21	1	CRE	20	475	20	834	359	0,3	0,8	5,3	6,3
TF-21	1	CRE	20	834	21	152	340	0,2	0,2	5,1	5,5
TF-21	1	CRE	21	152	21	272	120	0,4	0,3	5,6	6,3
TF-21	1	CRE	21	272	21	572	300	0,4	0,4	5,6	6,3
TF-21	1	CRE	21	572	21	872	300	0,4	0,3	5,7	6,3
TF-21	1	CRE	21	872	22	138	240	0,2	0,3	4,9	5,5
TF-21	1	CRE	22	138	22	238	100	0,4	0,3	5,9	6,7
TF-21	1	CRE	22	238	22	579	341	0,3	0,3	5	5,7
TF-21	1	CRE	22	579	22	799	220	0,2	0,3	5,4	5,9
TF-21	1	CRE	22	799	22	949	150	0,2	0,4	5,1	5,8
TF-21	1	CRE	22	949	23	252	290	0,4	0,2	5,3	5,9
TF-21	1	CRE	23	252	23	581	329	0,4	0,3	5,5	6,3
TF-21	1	CRE	23	581	23	901	320	0,2	0,2	5,1	5,6
TF-21	1	CRE	23	901	24	35	130	0,8	0,2	5,1	6,1

- **Datos de deflexiones de la carretera objeto de estudio:**

CARRETERA	TRAMO	SENTIDO	PK	METROS	DEF_PATRON (10-3 mm)
TF-21	1	CRE	15	0	586,3
TF-21	1	CRE	15	50	707,2
TF-21	1	CRE	15	100	601,9
TF-21	1	CRE	15	150	1.358,50
TF-21	1	CRE	15	200	733,2
TF-21	1	CRE	15	250	3.604,90
TF-21	1	CRE	15	300	1.580,80
TF-21	1	CRE	15	350	1.118
TF-21	1	CRE	15	400	4.165,20
TF-21	1	CRE	15	450	1.089,40
TF-21	1	CRE	15	500	2.083,90
TF-21	1	CRE	15	550	946,4
TF-21	1	CRE	15	600	1.596,40
TF-21	1	CRE	15	650	2.353
TF-21	1	CRE	15	700	1.983,80

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 28/12/2017
VISADO

TF-21	1	CRE	15	750	1.258,40
TF-21	1	CRE	15	800	1.822,60
TF-21	1	CRE	15	850	1.569,10
TF-21	1	CRE	15	900	1.392,30
TF-21	1	CRE	15	950	2.449,20
TF-21	1	CRE	16	0	4.327,70
TF-21	1	CRE	16	49	4.104,10
TF-21	1	CRE	16	99	2.187,90
TF-21	1	CRE	16	149	2.247,70
TF-21	1	CRE	16	199	2.813,20
TF-21	1	CRE	16	249	3.096,60
TF-21	1	CRE	16	299	1.155,70
TF-21	1	CRE	16	349	1.072,50
TF-21	1	CRE	16	399	3.407,30
TF-21	1	CRE	16	449	930,8
TF-21	1	CRE	16	499	1.526,20
TF-21	1	CRE	16	549	1.157
TF-21	1	CRE	16	599	1.478,10
TF-21	1	CRE	16	649	2.064,40
TF-21	1	CRE	16	699	1.292,20
TF-21	1	CRE	16	749	2.761,20
TF-21	1	CRE	16	799	2.770,30
TF-21	1	CRE	16	849	1.977,30
TF-21	1	CRE	16	899	522,6
TF-21	1	CRE	16	949	872,3
TF-21	1	CRE	17	0	1.238,90
TF-21	1	CRE	17	49	1.306,50
TF-21	1	CRE	17	99	536,9
TF-21	1	CRE	17	149	613,6
TF-21	1	CRE	17	199	707,2
TF-21	1	CRE	17	249	1.196
TF-21	1	CRE	17	299	1.233,70
TF-21	1	CRE	17	349	1.175,20
TF-21	1	CRE	17	399	842,4
TF-21	1	CRE	17	449	666,9
TF-21	1	CRE	17	499	958,1
TF-21	1	CRE	17	549	1.730,30
TF-21	1	CRE	17	599	1.218,10
TF-21	1	CRE	17	649	2.988,70
TF-21	1	CRE	17	699	338
TF-21	1	CRE	17	749	2.562,30
TF-21	1	CRE	17	799	2.135,90
TF-21	1	CRE	17	849	2.549,30
TF-21	1	CRE	17	899	625,3
TF-21	1	CRE	17	949	2.083,90
TF-21	1	CRE	18	0	1.872
TF-21	1	CRE	18	50	720,2
TF-21	1	CRE	18	100	887,9
TF-21	1	CRE	18	150	1.518,40
TF-21	1	CRE	18	200	855,4
TF-21	1	CRE	18	250	769,6
TF-21	1	CRE	18	300	735,8
TF-21	1	CRE	18	350	629,2
TF-21	1	CRE	18	400	488,8
TF-21	1	CRE	18	450	850,2
TF-21	1	CRE	18	500	539,5
TF-21	1	CRE	18	550	470,6
TF-21	1	CRE	18	600	565,5
TF-21	1	CRE	18	650	1.699,10
TF-21	1	CRE	18	700	3.554,20
TF-21	1	CRE	18	750	365,3
TF-21	1	CRE	18	800	1.662,70
TF-21	1	CRE	18	850	513,5
TF-21	1	CRE	18	900	621,4
TF-21	1	CRE	18	950	806
TF-21	1	CRE	19	0	1.375,40
TF-21	1	CRE	19	49	899,6
TF-21	1	CRE	19	99	854,1
TF-21	1	CRE	19	149	846,3
TF-21	1	CRE	19	199	1.106,30
TF-21	1	CRE	19	249	430,3
TF-21	1	CRE	19	299	910
TF-21	1	CRE	19	348	1.255,80
TF-21	1	CRE	19	398	891,8
TF-21	1	CRE	19	448	451,1
TF-21	1	CRE	19	498	647,4
TF-21	1	CRE	19	548	893,1
TF-21	1	CRE	19	598	668,2
TF-21	1	CRE	19	648	562,9
TF-21	1	CRE	19	697	830,7
TF-21	1	CRE	19	747	1.510,60
TF-21	1	CRE	19	797	1.765,40
TF-21	1	CRE	19	847	542,1
TF-21	1	CRE	19	897	949
TF-21	1	CRE	19	947	1.008,80
TF-21	1	CRE	20	0	1.069,90
TF-21	1	CRE	20	49	825,5
TF-21	1	CRE	20	99	692,9
TF-21	1	CRE	20	149	984,1
TF-21	1	CRE	20	199	626,6
TF-21	1	CRE	20	249	2.282,80
TF-21	1	CRE	20	299	661,7
TF-21	1	CRE	20	348	1.379,30
TF-21	1	CRE	20	398	919,1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

TF-21	1	CRE	20	448	570,7
TF-21	1	CRE	20	498	1.348,10
TF-21	1	CRE	20	548	876,2
TF-21	1	CRE	20	598	1.181,70
TF-21	1	CRE	20	648	1.215,50
TF-21	1	CRE	20	697	988
TF-21	1	CRE	20	747	1.270,10
TF-21	1	CRE	20	797	514,8
TF-21	1	CRE	20	847	715
TF-21	1	CRE	20	897	1.166,10
TF-21	1	CRE	20	947	812,5
TF-21	1	CRE	20	997	664,3
TF-21	1	CRE	21	0	507
TF-21	1	CRE	21	50	743,6
TF-21	1	CRE	21	100	780
TF-21	1	CRE	21	151	406,9
TF-21	1	CRE	21	201	568,1
TF-21	1	CRE	21	252	1.090,70
TF-21	1	CRE	21	302	1.310,40
TF-21	1	CRE	21	353	882,7
TF-21	1	CRE	21	403	876,2
TF-21	1	CRE	21	454	1.419,60
TF-21	1	CRE	21	504	434,2
TF-21	1	CRE	21	555	590,2
TF-21	1	CRE	21	605	523,9
TF-21	1	CRE	21	656	1.090,70
TF-21	1	CRE	21	706	839,8
TF-21	1	CRE	21	756	1.298,70
TF-21	1	CRE	21	807	643,5
TF-21	1	CRE	21	857	689
TF-21	1	CRE	21	908	570,7
TF-21	1	CRE	21	958	715
TF-21	1	CRE	22	0	968,5
TF-21	1	CRE	22	50	943,8
TF-21	1	CRE	22	101	926,9
TF-21	1	CRE	22	152	607,1
TF-21	1	CRE	22	203	980,2
TF-21	1	CRE	22	254	968,5
TF-21	1	CRE	22	305	747,5
TF-21	1	CRE	22	356	1.225,90
TF-21	1	CRE	22	407	815,1
TF-21	1	CRE	22	458	789,1
TF-21	1	CRE	22	509	747,5
TF-21	1	CRE	22	560	731,9
TF-21	1	CRE	22	611	2.159,30
TF-21	1	CRE	22	662	530,4
TF-21	1	CRE	22	713	742,3
TF-21	1	CRE	22	764	354,9
TF-21	1	CRE	22	815	900,9
TF-21	1	CRE	22	866	1.140,10
TF-21	1	CRE	22	917	1.179,10
TF-21	1	CRE	22	968	958,1
TF-21	1	CRE	23	0	1.341,60
TF-21	1	CRE	23	49	817,7
TF-21	1	CRE	23	99	403
TF-21	1	CRE	23	149	588,9
TF-21	1	CRE	23	199	1.344,20
TF-21	1	CRE	23	249	1.185,60
TF-21	1	CRE	23	299	2.148,90
TF-21	1	CRE	23	349	391,3
TF-21	1	CRE	23	399	514,8
TF-21	1	CRE	23	449	521,3
TF-21	1	CRE	23	499	664,3
TF-21	1	CRE	23	549	503,1
TF-21	1	CRE	23	599	900,9
TF-21	1	CRE	23	649	800,8
TF-21	1	CRE	23	699	1.076,40
TF-21	1	CRE	23	749	861,9
TF-21	1	CRE	23	799	833,3
TF-21	1	CRE	23	849	1.177,80
TF-21	1	CRE	23	899	1.444,30
TF-21	1	CRE	23	949	1.177,80

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras,
Paisaje y Movilidad

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000”

ANEXO Nº2. DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA, 5, LOCAL 8. SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL FIRME 3
2.1. Categoría del tráfico pesado 3
2.2. Tramificación y obtención de la deflexiones de cálculo 3
2.3. Evaluación de deflexiones 4
ANEXO 1. TRAMOS DE COMPORTAMIENTO HOMOGÉNEO. 6
ANEXO 2. ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL 7
ANEXO 3. ZONA SINGULAR 8
ANEXO 4. ESTUDIO DE DEFLEXIONES 9

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1. INTRODUCCIÓN

Las obras correspondientes a "REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK 15+000 AL 24+000" se ajustan a lo establecido en la norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes" (ORDEN FOM/3459/2003, de 28 de noviembre).

Esta norma establece que la necesidad de rehabilitación se evaluará por medio de una inspección visual y de una auscultación para determinar la solución más adecuada, atendiendo a las siguientes etapas:

- Recopilación y análisis de datos
- Evaluación del estado de firme y de su nivel de agotamiento
- Diagnóstico sobre el estado del firme
- Análisis de soluciones y selección del tipo más apropiado
- Proyecto de la solución adoptada

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

2. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL FIRME

2.1. Categoría del tráfico pesado

Para la determinación de la categoría de tráfico pesado que solicita el tramo de carretera que se va a rehabilitar, se partirá de los aforos de intensidades y proporción de vehículos pesados y de los datos disponibles para la previsión de la evolución.

Disponiendo de los informes anuales de "intensidades de tráfico en las carreteras en la isla de Tenerife" para los años 2013, 2014, 2015 y 2016, en los que se recogen los datos básicos de circulación de tráfico en las carreteras que son competencia del Cabildo Insular de Tenerife, se toman los datos de IMD por tramos en la carretera insular TF-21.

- Estación de cobertura: 193.

El tramo de la carretera TF-21 en el que se propone actuar (PK 15+100 y PK 24+949), se encuentra entre el Acceso al Benijos (PK 11+64) y El Portillo (32+03). A continuación, se muestran los datos de Intensidades de tráfico para la estación referenciada:

Año	IMD Total	IMD Pesados	%Vp
2013	1.654	95	5,74
2014	1.774	77	4,34%
2015	1.760	83	4,72%
2016	1.697	69	4,07%

Considerando una media de vehículos pesados de 81 vehículos por calzada, siendo 41 veh/día por cada uno de los dos carriles.

Por tratarse de una carretera con calzada de dos carriles, se entiende que sobre cada carril incidirá la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada (41 vehículos al día) por lo que da una categoría de tráfico pesado de T41, de acuerdo con la tabla 1, extraída de la Norma 6.1-IC de Secciones de Firmes.

Sin embargo, al tener la carretera una pendiente en rampa media superior al 5% y estar el valor de tráfico pesado máximo próximo al límite superior de la categoría correspondiente, se opta para el presente proyecto, una categoría de tráfico pesado inmediatamente superior, es decir, T32.

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

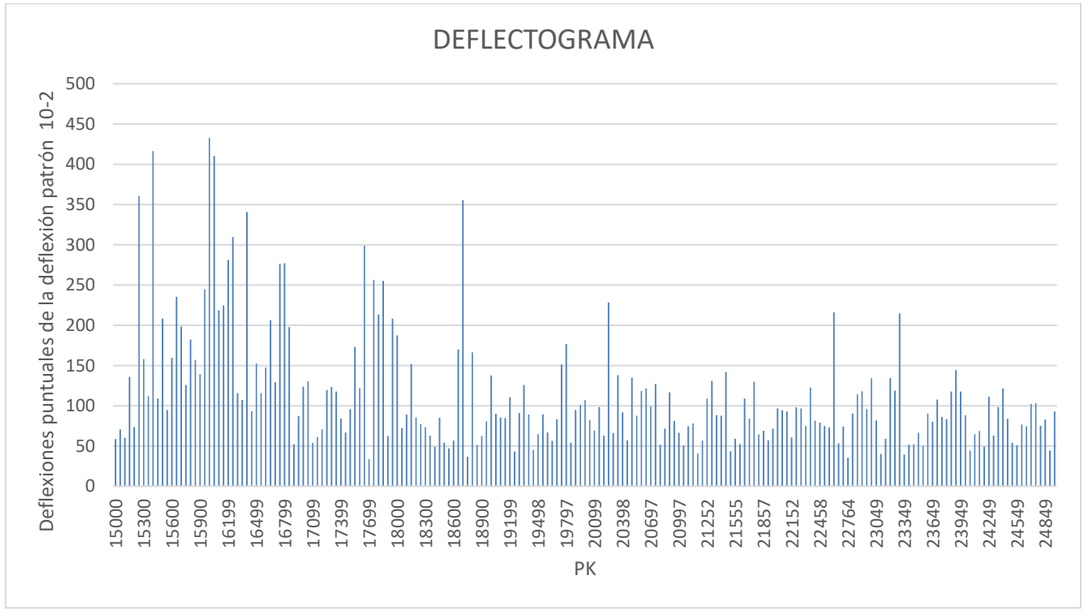
Tabla 1. Categoría de tráfico pesado

2.2. Tramificación y obtención de la deflexiones de cálculo

Para establecer una tramificación de zonas homogéneas a las que luego se aplicará una única solución de rehabilitación estructural, es recomendable disponer de una representación gráfica de las deflexiones (deflectograma), tomando como abscisas las distancias al origen de los puntos de medida y, como ordenadas, los valores de las deflexiones.

Cabe destacar que como ya se comentó en la memoria descriptiva, el presente proyecto se limita a actuar en los puntos donde no actúa el proyecto de 2016. No obstante, para obtener un mejor conocimiento de la carretera, se estudió el tramo completo desde el PK 15+000 al 24+000.

A continuación, se muestra el deflectograma específico para los datos del presente proyecto:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Tras analizar las deflexiones de la carretera objeto de estudio y haber realizado una inspección visual del tramo objeto del presente proyecto, se ha dividido la carretera en tramos de comportamiento homogéneo.

2.3. Evaluación de deflexiones

Según la "Guía para el estudio de las deflexiones en firmes de pavimento bituminoso" correspondiente al Anejo 3 de la Norma 6.3-IC, para el estudio del estado del firme, se dispone de datos de la deflexión en el tramo considerado procedentes de la última campaña de auscultación de los firmes de las Carreteras Insulares de finales del año 2012, datos que si bien superan el año de antigüedad, sin embargo son los más recientes disponibles, caracterizándose por el valor medio de las deflexiones patrón, su dispersión y la deflexión característica.

Determinación de zonas singulares:

Son zonas singulares las que presentan una falta de capacidad estructural que afecta a la explanada o tiene su origen en ella. Suelen presentarse superficialmente como deterioros localizados, de pequeña longitud (inferior a 100 m) y con un aspecto visual sensiblemente diferente al existente con carácter general en el resto del tramo.

Tras analizar las deflexiones patrón del tramo en cuestión de la carretera TF-21, existe un punto donde este supera los valores establecidos en la Tabla 2.A de la Norma 6.3-IC.

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

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

Tabla 2.A. Umbrales del valor puntual de la deflexión patrón (10^{-2}mm) para los que se considera que el agotamiento estructural afecta a la explanada.

La relación de puntos del tramo, donde la deflexión patrón supera el umbral establecido en la tabla anterior, es la siguiente:

Puntos	PK	Valor deflexión patrón (10-2mm)	Longitud
1	16+000	4327,7	50
	16+049	4104,1	

Sellado de grietas:

Aunque el sellado de grietas en la superficie del pavimento debe considerarse como una actuación específica de conservación, puede darse el caso de que en las zonas no tratadas según los criterios indicados en los apartados 9.2 y 9.3 de la Norma 6.3-IC, existan grietas reflejadas o de otro origen no estructural.

En este caso, se sellarán siempre que la longitud de sellado sea inferior a 3 km por kilómetro de calzada, incluso si estuviera previsto un recrecimiento en dichas zonas.

En el caso de que la longitud de sellado en el tramo fuera superior a los 3 km por kilómetro de calzada, se realizará un estudio especial para determinar sus causas y su previsible evolución, con objeto de decidir si técnica y económicamente es aconsejable sellar o es necesaria la eliminación y reposición de la capa objeto de estudio.

Recrecimiento del firme existente:

El recrecimiento consistirá en la extensión de una o varias capas de mezcla bituminosa sobre el firme existente. La actuación se extenderá a todo el tramo definido como homogéneo y de comportamiento uniforme.

Previamente, se procederá a la reparación de los blandones y de las zonas singulares de longitud inferior a 100 m y a sellar las grietas que eventualmente pudieran existir, de acuerdo con apartado 9.4 de la Norma 6.3-IC.

Una vez realizadas las eventuales reparaciones y sellados de grietas, se procederá al recrecimiento con el espesor de mezcla bituminosa indicado en la tabla 5 de la Norma 6.3-IC, en función de la deflexión de cálculo (dc) y de la categoría de tráfico pesado.

Si se considera conveniente, como medio de optimización de las soluciones de rehabilitación estructural, la división de las categorías de tráfico pesado T3 y T4 en las subcategorías (T31, T32, T41 y T42) indicadas en el apartado 5.3, el espesor mínimo de recrecimiento con mezcla bituminosa para cualquier tipo de firme existente será el indicado en la tabla 5.C.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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

(*) Valor mínimo en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.
(**) Estas subcategorías no podrán utilizarse en el caso de las antiguas carreteras convertidas en vías de servicio no agrícolas de autopistas o autovías interurbanas, salvo que las características del tráfico lo justifiquen y con autorización expresa de la Dirección General de Carreteras.
(***) Ver apartado 9.7.

Tabla 5.C. Espesor (*) (cm) de recrecimiento con mezcla bituminosa con subdivisión de las categorías de tráfico pesado t3 y t4

Cuadro Resumen:

Tras haber realizado el estudio de las deflexiones y una inspección visual detallada del tramo de carretera TF-21 objeto del presente proyecto, se ha dividido la carretera en varios tramos de comportamiento homogéneos como se muestra en el Cuadro nº1 del Anexo nº1.

Cabe destacar, que la actuación del presente proyecto se limita a actuar en los puntos en los puntos donde no actúa el proyecto de 2016. Por lo tanto, en el Cuadro nº2 del Anexo nº1, se analiza la solución final del presente proyecto, en cuanto a la rehabilitación de firmes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ANEXO 1. TRAMOS DE COMPORTAMIENTO HOMOGÉNEO.

- Cuadro nº1: Todo el tramo (PK 15+000 al PK 24+000)

Tramo	PK inicial	PK final	D. Patrón (10-2mm)	S	S/M	D. Cálculo (10-2mm)	Long. (m)	Espesor (cm). 6.3-IC	Actuación final
1	15100	16100	149,18	45,79	0,307	240,76	900	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL	Fresado: **6cm**; Recrecimiento: **16cm**
2	16100	17499	102,41	30,30	0,296	163,01	1399	12	Fresado: **2cm**; Recrecimiento: **12cm**
3	17549	18000	190,45	55,53	0,284	301,52	451	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL	Fresado: **6cm**; Recrecimiento: **16cm**
4	18000	20200	78,00	19,13	0,245	116,25	2200	8	Fresado: **2cm**; Recrecimiento: **12cm**
5	20200	22560	81,66	19,13	0,245	116,25	2360	8	Fresado: **2cm**; Recrecimiento: **12cm**
6	20400	20400	228,28					ZONA SINGULAR	Demolición **firme completo**. Reposición paquete de firmes **3221** **Sin explanada**
7	22560	24000	81,34	22,68	0,279	126,69	2389	10	Fresado: **2cm**; Recrecimiento: **12cm**

- **CUADRO Nº2: ACTUACIÓN FINAL DEL PRESENTE PROYECTO:**

Tramo	PK inicial	PK final	D. Patrón (10-2mm)	S	S/M	D. Cálculo (10-2mm)	Long. (m)	Espesor (cm). 6.3-IC	Actuación final
1	15100	16100	149,18	45,79	0,307	240,76	900	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL	Fresado: **6cm**; Recrecimiento: **16cm**
2	16100	16+380	102,41	30,30	0,296	163,01	1399	12	Fresado: **2cm**; Recrecimiento: **12cm**
3	17+060	17+500	102,41	30,30	0,296	163,01	451	12	Fresado: **2cm**; Recrecimiento: **12cm**
4	21+750	22+560	81,66	19,13	0,245	116,25		8	Fresado: **2cm**; Recrecimiento: **12cm**
5	20+400	20+400	228,28	-	-			ZONA SINGULAR	Demolición **firme completo**. Reposición paquete de firmes **3221** **Sin explanada**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ANEXO 2. ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL

Descripción:

El tramo 1, está comprendido entre los PK 15+100 al PK 16+100. Tras realizar una inspección visual del tramo en cuestión, se observa que el firme se encuentra bastante deteriorado.

Datos de deflexiones:

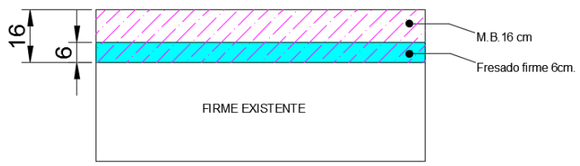
Tramo	PK inicial	PK final	D. Patrón (10-2mm)	S	S/M	D. Cálculo (10-2mm)	Long. (m)	Espesor (cm). 6.3-IC	Actuación final
1	15100	16100	149,18	45,79	0,307	240,76	900	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL	Fresado: **6cm**; Recrecimiento: **16cm**

Inspección visual:

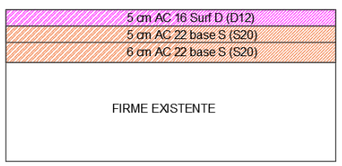
Solución propuesta:

La solución propuesta para este tramo es la eliminación de 6cm por medio de fresado del firme y recrecido del mismo 16 cm.

SECCIÓN TIPO FIRME 2



SECCIÓN TIPO M.B. 2



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

ANEXO 3. ZONA SINGULAR

Descripción:

La presente zona singular, se encuentra en el PK 20+400. Esta zona coincide con el sobreancho de la curva en ese punto. La inspección visual indica un firme agotado estructuralmente.

Datos de deflexiones:

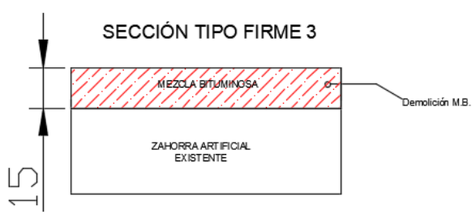
El valor de la deflexión patrón en ese punto es de $228{,}28 \cdot 10^{-2}$ mm.

Inspección visual:

Solución propuesta:

Tras consulta al promotor, la solución adoptada para este punto singular será la siguiente:

Reposición del paquete de firmes completo, correspondiente al paquete de firmes 3221, de acuerdo con la Norma de secciones de firme 6.1-IC.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ANEXO 4. ESTUDIO DE DEFLEXIONES

PK	METROS	DEF_PATRON (10-2 mm)		suma total	media	S	S/M			dc	Comentarios
15	0	58,63									zona reasfaltada en actuaciones anterios
15	50	70,72									
15	100	60,19		189,54	63,18	6,576252732	0,104087571	<0,40	**OK**	76,33250546	
15	150	135,85									ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL FRESADO: 6cm + M.B.: 16cm
15	200	73,32									
15	250	360,49	NO								
15	300	158,08									
15	350	111,8									
15	400	416,52	NO								
15	450	108,94									
15	500	208,39									
15	550	94,64				0,5m	1,5m				
15	600	159,64				74,59214286	223,7764286				
15	650	235,3									
15	700	198,38									
15	750	125,84									
15	800	182,26									
15	850	156,91									
15	900	139,23			M	S	S/M			dc	
15	950	244,92	NO	2088,58	149,1842857	45,78637633	0,306911523	<0,40	**OK**	240,7570384	
16	0	432,77	NO								
16	49	410,41	NO								
16	99	218,79									zona reasdaltada en actuaciones anteriores
16	149	224,77									
16	199	281,32									
16	249	309,66									
16	299	115,57									M.B: 12 cm
16	349	107,25									
16	399	340,73	NO								
16	449	93,08									
16	499	152,62									
16	549	115,7									
16	599	147,81									

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

16	649	206,44	NO								
16	699	129,22									
16	749	276,12	NO								
16	799	277,03	NO								
16	849	197,73	NO								
16	899	52,26									
16	949	87,23									
17	0	123,89				0,5m	1,5m				
17	49	130,65				51,207	153,621				
17	99	53,69									
17	149	61,36									
17	199	70,72									
17	249	119,6									
17	299	123,37									
17	349	117,52									
17	399	84,24									
17	449	66,69			M	S	S/M			dc	
17	499	95,81		2048,28	102,414	30,29795988	0,295838068	<0,40	OK	163,0099198	
17	549	173,03									
17	599	121,81									
17	649	298,87									
17	699	33,8	NO			0,5m	1,5m				ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL FRESADO: 6cm + M.B.: 16cm
17	749	256,23				95,225	285,675				
17	799	213,59									
17	849	254,93									
17	899	62,53	NO								
17	949	208,39									
18	0	187,2		1714,05	190,45	55,53434791	0,291595421	<0,40	**OK**	301,5186958	
18	50	72,02									
18	100	88,79									
18	150	151,84	NO								
18	200	85,54				0,5m	1,5m				M.B.: 8 cm
18	250	76,96				38,99808824	116,9942647				
18	300	73,58									
18	350	62,92									
18	400	48,88									
18	450	85,02									
18	500	53,95									
18	550	47,06									
18	600	56,55									
18	650	169,91	NO								
18	700	355,42	NO								
18	750	36,53	NO								
18	800	166,27	NO								

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

18	850	51,35									
18	900	62,14									
18	950	80,6									
19	0	137,54	NO								
19	49	89,96									
19	99	85,41									
19	149	84,63									
19	199	110,63									
19	249	43,03	NO								
19	299	91									
19	348	125,58									
19	398	89,18									
19	448	45,11	NO								
19	498	64,74									
19	548	89,31									
19	598	66,82									
19	648	56,29									
19	697	83,07									
19	747	151,06	NO								
19	797	176,54	NO								
19	847	54,21									
19	897	94,9									
19	947	100,88									
20	0	106,99									
20	49	82,55									
20	99	69,29									
20	149	98,41			M	S	S/M			dc	
20	199	62,66		2651,87	77,99617647	19,12700915	0,245230087	<0,40	**OK**	116,2501948	
20	249	228,28	NO								
20	299	66,17									
20	348	137,93	NO								
20	398	91,91									
20	448	57,07									
20	498	134,81	NO								
20	548	87,62									
20	598	118,17									M.B.: 8 cm
20	648	121,55									
20	697	98,8									
20	747	127,01	NO								
20	797	51,48									
20	847	71,5									
20	897	116,61									
20	947	81,25									

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

20	997	66,43									
21	0	50,7									
21	50	74,36									
21	100	78									
21	151	40,69	NO								
21	201	56,81									
21	252	109,07									
21	302	131,04	NO								
21	353	88,27									
21	403	87,62									
21	454	141,96	NO								
21	504	43,42	NO								
21	555	59,02									
21	605	52,39									
21	656	109,07									
21	706	83,98									
21	756	129,87	NO								
21	807	64,35									
21	857	68,9									
21	908	57,07									
21	958	71,5									
22	0	96,85									
22	50	94,38									
22	101	92,69									
22	152	60,71									
22	203	98,02									
22	254	96,85									
22	305	74,75									
22	356	122,59									
22	407	81,51									
22	458	78,91									
22	509	74,75									
22	560	73,19									
22	611	215,93	NO								
22	662	53,04									
22	713	74,23									
22	764	35,49	NO								
22	815	90,09									
22	866	114,01									
22	917	117,91									
22	968	95,81									
23	0	134,16	NO								
23	49	81,77									

0,5m	1,5m
40,83166667	122,495

	M	S	S/M			dc
3184,87	81,66333333	20,35346063	0,249236221	<0,40	OK	122,3702546

M.B.: 10 cm

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

23	99	40,3	NO								
23	149	58,89									
23	199	134,42	NO								
23	249	118,56				0,5m	1,5m				
23	299	214,89	NO			42,68875	128,06625				
23	349	39,13	NO								
23	399	51,48									
23	449	52,13									
23	499	66,43									
23	549	50,31									
23	599	90,09									
23	649	80,08									
23	699	107,64									
23	749	86,19									
23	799	83,33									
23	849	117,78									
23	899	144,43	NO		M	S	S/M			dc	
23	949	117,78		1707,55	85,3775	24,58995256	0,288014437	<0,40	OK	134,5574051	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras,
Paisaje y Movilidad

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000”

ANEXO Nº3. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA, 5, LOCAL 8, SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ÍNDICE

1. CLIMATOLOGÍA 3
2. HIDROLOGÍA 3
3. DRENAJE 7
3.1. Introducción 7
3.2. DRENAJE TRANSVERSAL 7
3.2.1. Planteamiento general 7
3.3. Metodología 7
4. DRENAJE LONGITUDINAL 8
4.1. Estado actual del drenaje longitudinal 8
4.2. Planeamiento general 8
4.3. Dimensionamiento de cunetas 8
4.4. Estudio de los puntos de vertido 10
4.5. Dimensionamiento colector enterrado 11
ANEXO 1. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL 14

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

1. CLIMATOLOGÍA

Las Islas Canarias se sitúan entre las latitudes 28 y 29ºN, muy próximas a la zona tropical del planeta, aunque su clima se puede clasificar como mediterráneo subtropical existen varios factores que caracterizan el clima de Canarias, y en particular a la zona objeto de estudio:

El principal factor condicionante del clima en Canarias son los vientos alisios que soplan de suave a moderado, llegando del NE con velocidades de entre 15 y 30 km/h. Su presencia es constante a lo largo del año, aunque son sensiblemente más habituales en los meses de verano que en los de invierno.

Para los datos meteorológicos se ha considerado como válida la estación TF310 situada en la TF-21 en Barroso, La Orotava. a 720 m de altitud sobre el nivel del mar.Se han sacado los siguientes datos:

- Media mensual de las temperaturas máximas diarias (ºC): 30,2
- Media mensual de las temperaturas mínimas diarias (ºC): 6,3
- Precipitación media anual 638,3 mm/año.
- Los meses de mayor precipitación son en los meses de invierno.

En un día lluvioso, los vientos muy húmedos soplan en el sector E a N, en las direcciones N y SW son frecuentes y en la dirección S son dominantes.

La humedad máxima absoluta es de un 100% y la mínima absoluta de un 8% durante el año en curso.

2. HIDROLOGÍA

2.1. Introducción

Este estudio tiene como objetivo mostrar las características hidrológicas de la zona para, a partir de ahí, diseñar los elementos correctores que reestablezcan el curso hídrico por un lado, y por otro, para combatir la presencia de agua en la explanada de la carretera.

Para la elaboración de este anejo contamos con los datos pluviométricos proporcionados por el Instituto Nacional de Meteorología (Centro Metereológico Territorial en Canarias Oriental).

Las obras de drenaje longitudinal se dimensionarán para que sean capaces de evacuar en condiciones de seguridad, el agua producida por un aguacero con período de retorno de 25 años.

Por su parte, las obras de drenaje transversal se dimensionarán para que sean capaces de evacuar un aguacero con período de retorno de 500 años.

2.2. Identificación de las cuencas.

Se han identificado y calculado las cuencas de aportación generadas en las intersecciones de la carretera con los cauces. Asimismo, se han identificado y calculado la aportación longitudinal de agua a la carretera debida a los taludes de desmonte. En este caso se ha estudiado la situación pésima de proyecto, a partir de la cual se calculará el drenaje longitudinal de todos los desmontes generados en el Proyecto.

Las tres cuencas identificadas son las siguientes:

Punto 1, ubicado en el PK 23+190:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Punto 2, ubicado en el PK 23+700:

Punto 3, ubicado en el PK 23+910:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

2.3. Cálculo del caudal de referencia de las cuencas.

Para el cálculo de los caudales de referencia de las cuencas, se ha seguido la GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULOS DE AVENIDAS del consejo insular de aguas de Tenerife(CIATF).

Cuenca de referencia nº1:

De acuerdo a la siguiente imagen, para un periodo de retorno de 500 años, el caudal punta es 0,111 m^3/s. A este caudal habrá sumarle el caudal de la cuneta en ese tramo. El caudal resultante servirá para el dimensionamiento de la ODT.

IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:	

Red hidrográfica:
Topónimo:
Alónimo:

PUNTO DE CÁLCULO:

Coordenadas UTM	
X:	350214
Y:	3135580

DATOS DEL CAUCE:

Longitud (m):	107
Cota mín (m):	1515
Cota max (m):	1532

DATOS DE LA CUENCA:

Superficie (km^2):	0,001
Tc (h):	0,077
Nº curva (AMCII):	60

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	80	121	161	220	269	324	406	475	552	762

CAUDAL PUNTA (Qp):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m^3/s)	0,005	0,012	0,021	0,035	0,049	0,065	0,090	0,111	0,135	0,202

Versión 2016 Fecha 20/07/2017

CIATF Consejo insular de Aguas de Tenerife INCLAM Ingeniería del Agua

Cuenca de referencia nº2:

De acuerdo a la siguiente imagen, para un periodo de retorno de 500 años, el caudal punta es 0,566 m^3/s. A este caudal habrá sumarle el caudal de la cuneta en ese tramo. El caudal resultante servirá para el dimensionamiento de la ODT.

IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:	

Red hidrográfica:
Topónimo:
Alónimo:

PUNTO DE CÁLCULO:

Coordenadas UTM	
X:	349926
Y:	3135168

DATOS DEL CAUCE:

Longitud (m):	461
Cota mín (m):	1544
Cota max (m):	1633

DATOS DE LA CUENCA:

Superficie (km^2):	0,007
Tc (h):	0,228
Nº curva (AMCII):	58

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	82	125	167	229	282	341	428	503	586	814

CAUDAL PUNTA (Qp):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m^3/s)	0,021	0,057	0,100	0,174	0,244	0,326	0,454	0,566	0,692	1,04

Versión 2016 Fecha 20/07/2017

CIATF Consejo insular de Aguas de Tenerife INCLAM Ingeniería del Agua

Cuenca de referencia nº3:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 20/12/2017
VISADO

De acuerdo a la siguiente imagen, para un periodo de retorno de 500 años, el caudal punta es 7,39 m^3/s. A este caudal habrá sumarle el caudal de la cuneta en ese tramo. El caudal resultante servirá para el dimensionamiento de la ODT.

IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:	
Red hidrográfica:	
Topónimo:	
Alónimo:	

PUNTO DE CÁLCULO: Coordenadas UTM	
X:	349880
Y:	3134985

DATOS DEL CAUCE:	
Longitud (m):	1844
Cota mín (m):	1558
Cota max (m):	1863

DATOS DE LA CUENCA:	
Superficie (km²):	0,114
Tc (h):	0,672
Nº curva (AMCII):	58

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	84	130	175	241	298	361	456	537	628	876

CAUDAL PUNTA (Qp):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m^3/s)	0,277	0,733	1,30	2,27	3,18	4,25	5,92	7,39	9,03	13,6

Versión 2016 Fecha 20/07/2017

CIATF Consejo insular de Aguas de Tenerife INCLAM Ingeniería del Agua

2.4. Cálculo del caudal de referencia para el dimensionamiento de las obras de drenaje longitudinal:

Siguiendo el método hidrometeorológico de la Instrucción de Carreteras 5.2-IC, se obtienen los siguientes resultados:

<u>Intensidad media It (mm/h):</u>

Periodo de retorno (Tr)= 25 años

Superficie de la cuenca (A) = 0,40 Ha

Longitud del cauce (L) = 0,498 km

Precipitación máxima diaria (Pd) = 227 mm

Pendiente media del cauce (J) = 0,076 m/m

Cociente (I1/Id), para vertientes Norte de lasIslas = 8

Para el cálculo de la Intensidad media se ha aplicado la formulación de la Instrucción de Carreteras 5.2. -IC.

Tiempo de concentración (tc) = 0,19 h

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$$

Id= 9,46 mm

It= 169,207 mm/h

$$I_t = I_d * \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{\left(28^{0,1} - t^{0,1}\right)}{\left(28^{0,1} - 1\right)}}$$

<u>Coeficiente de escorrentía de la cuenca:</u>

Para al cálculo del coeficiente de escorrentía tendremos que conocer el valor Umbral del Escorrentía dado por la Instrucción:

Uso de la tierra: → Pavimentos bituminosos
Pendiente: → Mayor del 3%
Características hidrológicas: → -
Grupo de suelo: → -
Infiltración: → -
Potencia: → -
Textura: → -
Drenaje: → -

Siendo P'o = 1,00 mm

Coeficiente del Umbral de Escorrentía:

$$C = \frac{\left[\left(P_d / P_0\right) - 1\right] * \left[\left(P_d / P_0\right) + 23\right]}{\left[\left(P_d / P_0\right) + 11\right]^2}$$

Canarias vertiente Norte: 3,5

Obteniéndose Po = 3,5 mm

Siendo el coeficiente de escorrentía: 0,9239

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Po lo tanto, el Caudal de Máxima Avenida, será:

Qp = 0,174 m^3/s

Caudal mayorado por arrastre de sólidos:

Q = 0,208 m^3/s

3. DRENAJE

3.1. Introducción

El presente Anejo de Drenaje tiene como objetivo el dimensionamiento y la definición de las obras de encauzamiento y desagüe de los cauces interceptados por las obras que se proyectan, así como el drenaje de la plataforma y sus márgenes. Para ello se tomarán los valores pluviométricos recogidos en el Anejo de Climatología e Hidrología.

El estudio realizado se divide en dos bloques perfectamente diferenciados, uno dedicado al drenaje transversal y el otro al longitudinal de las obras proyectadas.

En el apartado dedicado al "Drenaje Transversal" se incluye la metodología seguida para deducir el dimensionamiento hidráulico de todas las obras de drenaje transversal de acuerdo con las normas de la vigente Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial", el cual comprende desde el cálculo de los caudales a evacuar hasta la definición de las obras.

En el apartado de drenaje longitudinal se realiza todo el drenaje de la plataforma, mediante la definición de las cunetas y tuberías que desaguan el agua acumulada en la plataforma y los desmontes.

3.2. DRENAJE TRANSVERSAL

3.2.1. Planteamiento general

El drenaje transversal de la carretera se resuelve mediante obras de fábrica bajo su rasante. El caudal que debe desaguar es aquel que corresponda a la cuenca de aportación donde se encuentre con un período de retorno de 500 años ampliado en un 20%, debido a que en Canarias se producen muy pocas lluvias y cuando éstas ocurren arrastran un gran volumen de sólidos en suspensión que dan lugar a un considerable aumento del volumen a desaguar.

Cabe destacar que el presente documento es un proyecto de rehabilitación de firmes, por lo que ya están ejecutadas la mayoría de las ODT de la carretera en cuestión. No obstante, tras visitar la zona de actuación, se detectan tres pequeñas cuencas que atraviesan la carretera, sin ninguna obra de fábrica.

Al final del anejo, en el anexo 1, se detalla el cálculo hidráulico de las ODT.

De forma general, las obras de drenaje transversal deberán perturbar lo menos posible la circulación del agua por el cauce natural, sin excesivas sobreelevaciones del nivel del agua por posibles aterramientos, ni aumentos de velocidad por posibles erosiones aguas abajo.

A continuación, se exponen los criterios de proyecto para estas obras de drenaje transversal:

Planta: las obras de drenaje transversal se dispondrán, de ser posible, en dirección coincidente con el cauce natural.

Perfil: se tratará en lo posible de ajustar el perfil de la obra de drenaje transversal, al perfil del lecho del cauce.

Sección: se procurará respetar las dimensiones del cauce natural y no provocar fuertes estrechamientos, recurriendo para ello a un sobredimensionamiento.

3.3. Metodología

Para la obtención del caudal de diseño y la definición de la ODT, se han seguido dos etapas, mediante las cuales se permite su determinación.

En primer lugar, se determinan las cuencas interceptadas por las obras de la carretera proyectada, y se determinan sus caudales de diseño. Además de la cuenca, este punto está proyectado como un punto de desagüe de un tramo de cuneta. Por lo tanto, habrá que tener en cuenta el caudal de la cuneta y la cuenca.

En segundo lugar, con los caudales de diseño ya definidos y la localización de las obras también definida se procede a diseñar las distintas obras que constituirán el drenaje transversal en cuanto a sus especificaciones básicas: tipo de obra, entrada, salida, dimensiones, pendientes, definición de su funcionamiento hidráulico, etc...

3.4. Definición de las Obras de Drenaje Transversal

ODT 1:

En primer lugar, definiremos el cuerpo principal de las obras, el cual es necesario para la definición de los otros dos elementos; las boquillas y las aletas.

<u>Cuerpo principal:</u>

Hay una serie de factores que van a condicionar el tipo de los cuerpos principales de las obras a colocar, y que son:

- Caudal a evacuar.
- Longitud de la Obra de Drenaje.
- Altura del terraplén sobre la obra.
- Tipo de estructura a colocar 8Rígida-Flexible)
- Ángulo entre el eje de la obra y el eje de la carretera (α)

La longitud de cada obra va a determinar, según una limitación de la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial", su dimensión mínima. Ésta es, según dicha norma, para nuestras obras, de 1,2 m.

Con un tubo de 1,2 metros y el caudal de 0,319 m^3/s obtenemos una velocidad de 2,77 m/s que se considera dentro de los límites establecidos por la norma, con un porcentaje de llenado del 10,16 %.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

La pendiente del marco en este caso para adaptarse a la del terreno y para que la velocidad del agua no sea excesiva será del 3%.

Aletas:

Las aletas se han considerado como un elemento independiente del cuerpo principal. Está formada por un muro de hormigón ciclópeo de 0,5 m espesor en coronación.

La zapata de las aletas es de planta rectangular o escalonada, siendo siempre constantes los correspondientes a la altura mínima.

La dimensión e inclinación de las aletas es función del ángulo que forman entre sí la obra de drenaje y el eje de la carretera, teniendo en cuenta que la aleta forma 30º respecto del eje de la obra.

ODT 2:

Cuerpo principal:

Tubo de 1,2 metros y el caudal de 0,566 m^3/s obtenemos una velocidad de 3,374 m/s que se considera dentro de los límites establecidos por la norma, con un porcentaje de llenado del 14,15 %.

La pendiente del marco en este caso para adaptarse a la del terreno y para que la velocidad del agua no sea excesiva será del 3%.

Aletas:

Las aletas se han considerado como un elemento independiente del cuerpo principal. Está formada por un muro de hormigón ciclópeo de 0,5 m espesor en coronación

La zapata de las aletas es de planta rectangular o escalonada, siendo siempre constantes los correspondientes a la altura mínima.

La dimensión e inclinación de las aletas es función del ángulo que forman entre sí la obra de drenaje y el eje de la carretera, teniendo en cuenta que la aleta forma 30º respecto del eje de la obra.

ODT 3:

Cuerpo principal:

Tubo de 1,5 metros y el caudal de 7,39 m^3/s obtenemos una velocidad de 4,747 m/s que se considera dentro de los límites establecidos por la norma, con un porcentaje de llenado del 61 %.

La pendiente del marco en este caso para adaptarse a la del terreno y para que la velocidad del agua no sea excesiva será del 1,5 %.

Aletas:

Las aletas se han considerado como un elemento independiente del cuerpo principal. Está formada por un muro de hormigón ciclópeo de 0,5 m espesor en coronación

La zapata de las aletas es de planta rectangular o escalonada, siendo siempre constantes los correspondientes a la altura mínima.

La dimensión e inclinación de las aletas es función del ángulo que forman entre sí la obra de drenaje y el eje de la carretera, teniendo en cuenta que la aleta forma 30º respecto del eje de la obra.

4. DRENAJE LONGITUDINAL

4.1. Estado actual del drenaje longitudinal

Actualmente, en el tramo de la carretera TF-21, objeto de estudio del presente proyecto, no existe cuneta en ninguno de los dos márgenes. No obstante, al comienzo de la actuación, desde el PK 15+000 al PK 15+600 hay actualmente cuneta en el margen derecho de la calzada.

Se ha intentado que se ejecute cuneta en la mayor parte del tramo. No obstante, no se ha proyectado en todo el recorrido, debido a la dificultad de encajar la misma en algunos puntos, donde los taludes formados por roca compacta están muy próximos a la calzada e imposibilitan el encaje de la misma.

4.2. Planeamiento general

El drenaje longitudinal recoge superficialmente el agua que cae sobre la plataforma y sobre las laderas y taludes de desmonte anexas a ésta. El dispositivo para este fin es la ubicación y dimensionamiento de las cunetas en los márgenes de la carretera. El agua es conducida hacia estos elementos lineales por medio del bombeo mínimo de la plataforma en rectas o por los peraltes en curvas. Finalmente desaguan en las obras de fábrica existentes construidas para tal efecto y para el drenaje transversal de la carretera.

El período de retorno establecido para el drenaje longitudinal es de 25 años.

Se ha calculado la aportación de las aguas de escorrentía presentes en la plataforma, en los taludes de desmonte y en las laderas próximas al trazado donde no exista cuenca definida y por tanto no evacuen las aguas por obras de fábrica.

Los elementos que componen este drenaje son:

- Cunetas: Recogen el agua procedente de la plataforma y de los desmontes de las zonas anexas y la conducen hasta punto de vertido.
- Arqueta sumidero con reja: recogen el agua de las cunetas y la evacuan a punto de vertido.
- Colectores: Se coloca en un punto del tramo, definido en los planos, para conducir el agua de una cuneta a otra.
- Rejas longitudinales: se colocarán tramos de rejas longitudinales en los cruces de la carretera insular con caminos agrícolas y pistas de tierra.

Se han calculado dos elementos de drenaje longitudinal, las cunetas y los colectores. Estos elementos se encuentran recogidos en la Instrucción 5.2. IC. La sección tipo aparece en los plano de detalles.

4.3. Dimensionamiento de cunetas

Para el dimensionado de la cuneta triangular no simétrica en el margen de desmonte de la carretera, se ha optado por realizar los cálculos con la situación pésima. Tras un estudio de todos los tramos de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

de la traza se opta por localizar el más desfavorable y realizar el dimensionado de la cuneta con las condiciones geométricas e hidráulicas que definen dicho tramo.

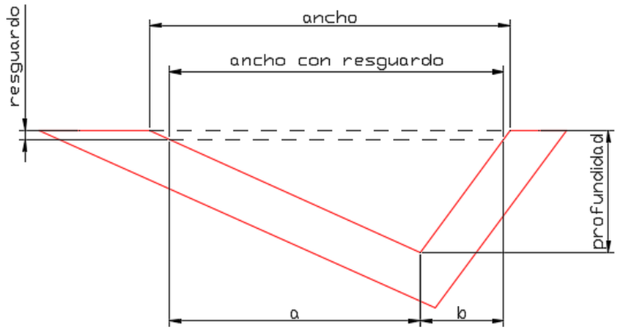
El caudal máximo calculado para el tramo más desfavorable es de Qp= 0,27 m^3/s. Este tramo va desde el PK 23+180 al PK 23+680.

La solución adoptada para este caso, es decir el más desfavorable, es la ejecución de una cuneta de sección triangular no simétrica, según las siguientes características:

- Anchura: 80 cm
- Profundidad: 27 cm.

Las dimensiones y pendiente longitudinal de la cuneta aseguran que el nivel de la lámina libre para el caudal correspondiente a un cierto periodo de retorno, no rebasa el nivel de la plataforma y la velocidad del agua no cause erosiones ni aterramientos.

Características geométricas de la cuneta:



Profundidad	0,27 m
Ancho	0,80 m
Ancho con resguardo	0,74 m
Resguardo	0,02 m
A	0,56 m
B	0,18 m

Características hidráulicas de la cuneta a sección llena:

Área mojada (Sm) = 0,0925 m^2

$$R_h = \frac{S}{P}$$

Perímetro mojado (Pm) = 0,92 m

$$Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Radio hidráulico (Rh) = 0,100 m

Coeficiente de rugosidad (K) = 66,67

Caudal máximo que desagua la canalización llena:

Pendiente media (J) = 0,076 m/m

Q(max) = 0,366 m^3/s.

Comprobación:

Caudal Máxima Avenida m^3/s.	Caudal máximo desagüe cuneta m^3/s.	Cumple
0,208	0,366	Sí

Cálculo de la longitud crítica de la canalización:

La Longitud máxima para una pendiente determinada será la estipulada por la siguiente fórmula:

$$L = \frac{Q * K}{[(C * A * I) \times 1.20]}$$

Siendo:

C = 0,924

A = 8,00 m^2/m

It = 169,207 mm/h

K = 3.000.000

Por lo tanto, la longitud máxima de la cuneta será:

L = 731,55 m

Cuadro resumen tramos de cuneta:

A continuación, se muestra un cuadro en el que se detallan las obras proyectadas con sus características más significativas.

Tramo		Margen	Longitud (m)
PK inicial	PK final		
15+495	14+535	izquierdo	40
15+570	16+018	izquierdo	448
16+018	16+304	izquierdo	286
16+304	16+692	izquierdo	388
16+692	16+873	izquierdo	181
16+976	17+462	izquierdo	486
17+462	17+557	izquierdo	95
17+557	17+705	izquierdo	148
17+705	18+200	izquierdo	495
18+262	18+749	izquierdo	487

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

18+749	19+223	izquierdo	474
19+210	19+510	derecho	300
19+510	19+717	derecho	207
19+717	19+979	derecho	262
19+979	20+213	derecho	234
20+213	20+323	derecho	110
20+323	20+738	derecho	415
20+738	20+805	derecho	67
20+805	20+932	derecho	127
20+932	21+360	izquierdo	428
21+360	21+490	izquierdo	130
21+490	21+728	izquierdo	238
21+728	22+047	izquierdo	319
22+047	22+168	izquierdo	121
22+259	22+379	izquierdo	120
22+395	22+627	izquierdo	232
23+100	23+180	izquierdo	80
23+180	23+678	izquierdo	498
23+888	24+000	izquierdo	112

4.4. Estudio de los puntos de vertido

De acuerdo a la Instrucción de Carreteras 5.2-IC, el punto de vertido o desagüe de una red de drenaje de plataforma y márgenes puede estar situado en:

- Cauces o cuencas naturales.
- Obras de drenaje transversal (ODT): Se debe proyectar la conexión entre la red de drenaje de plataforma y márgenes y la ODT de forma que no se produzcan erosiones ni infiltraciones.
- Sistemas de alcantarillado: En entornos urbanos, donde no pueda recurrirse a ninguna de las soluciones anteriores, el criterio general debe ser el de recurrir a sumideros y colectores que desagüen a un sistema de alcantarillado de nueva construcción, o preexistente, tras la obtención de las autorizaciones oportunas, que deben incluirse como documentos del proyecto.

Debido a que el objeto del presente proyecto es la rehabilitación de firme de una carretera convencional existente, la mayoría de los puntos de vertido se realizarán a ODT existentes. No obstante, en algunos puntos, debido a la complejidad que presenta la carretera en ubicar cuneta en sus márgenes y debido a la longitud máxima de las cunetas, se han proyectado puntos de desagüe a través de arqueta sumidero y colector.

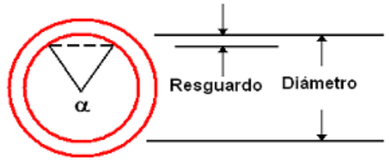
Dimensionamiento colector de nuevos puntos de desagüe:

Como se comentó en el apartado anterior, debido a la complejidad de la Carretera Insular de ubicar cunetas en sus márgenes y debido a la longitud máxima de las cunetas, nos obliga a proyectar nuevos puntos de desagüe transversal a la calzada.

Caudal máximo en el punto de desagüe:

Qmax = 0,208 m^3/s.

Características geométricas del colector:



Diámetro exterior (De) = 0,40 m

Diámetro interior (Di) = 0,362 m

Resguardo = 0,02 m

Longitud (L) = 7 m

Ángulo resguardo mínimo = 0,95 rad.

Características hidráulicas del colector a sección llena:

Área mojada (Sm) = 0,101 m^2

$$R_h = \frac{S}{P}$$

Perímetro mojado (Pm) = 0,965 m

Radio hidráulico (Rh) = 0,104 m

$$Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Coeficiente de Rugosidad (K) = 76,9

Pendiente (J) = 3 %

El caudal máximo del cuerpo a sección llena será:

Q max (m^3/s) = 0,30 m^3/s.

Comprobación:

Caudal Máxima Avenida m3/s.	Caudal máximo desagüe colector m3/s.	Cumple
0,208	0,30	Sí

Resumen de colectores de desagüe:

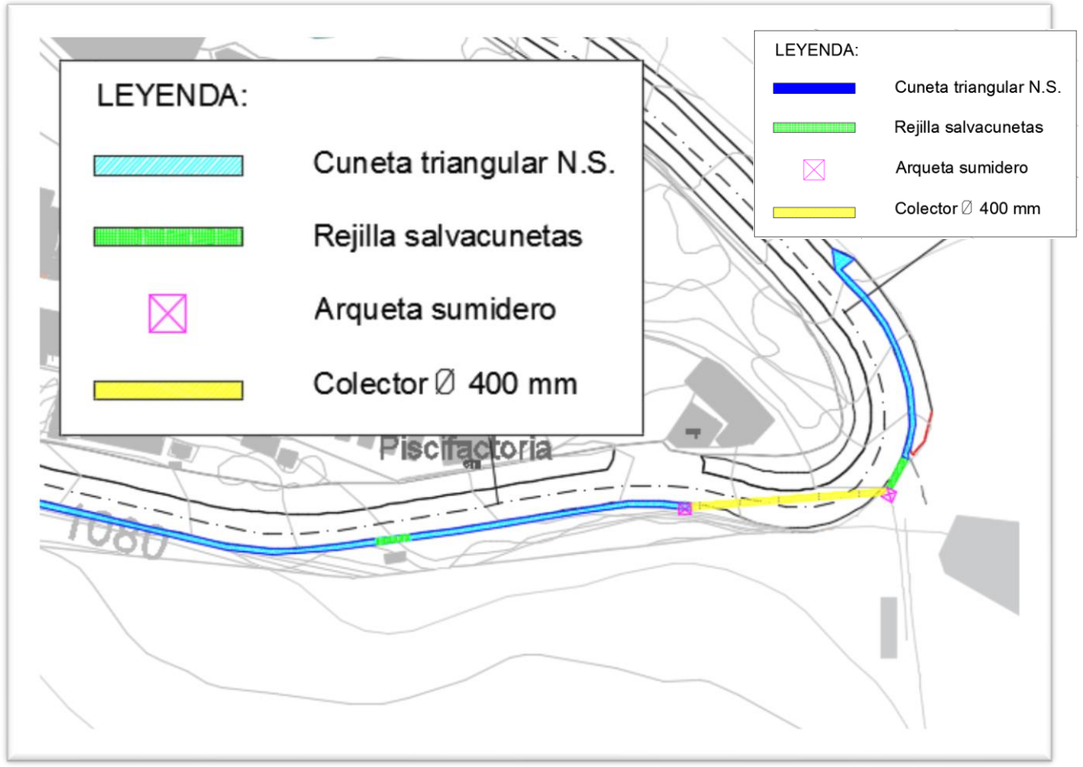
Ubicación	Diámetro (mm)	J (%)	Caudal de referencia (m^3/s)	Caudal Max (m^3/s)	Cumple
16+018	400	3	0,208	0,270	Sí
16+304	400	3	0,208	0,207	Sí
22+259	400	3	0,208	0,207	Sí

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

4.5. Dimensionamiento colector enterrado

Como se ha ido comentado reiteradamente en el presente anejo, la Carretera Insular presenta dificultades a la hora de encajar cuenta en sus márgenes en algunos puntos del tramo de estudio del presente proyecto.

Uno de los mencionados puntos, el cual requiere de un estudio específico, coincide con el PK 15+570. Este es el punto final de un tramo de cuneta que transcurre por el margen izquierdo de la carretera. La imposibilidad de ubicar un punto de vertido obliga a buscar otra solución. Por lo tanto, en el presente proyecto se plantea la ejecución de un colector de PEAD corrugado de 0,40 m de diámetro, que conduzca el agua desde un punto a otro donde continua la cuneta agua abajo.



Cálculo del caudal de referencia de la cuenca, pista de tierra:

Para el estudio del caudal de referencia, habrá que tener en cuenta, además del drenaje de la plataforma y desmonte, el caudal aportado a la cuneta por una pista agrícola de tierra que confluye en la Carretera Insular en el PK 15+620.

a) Calculo del caudal de plataforma y desmonte

Siguiendo el método hidrometeorológico de la Instrucción de Carreteras 5.2-IC, se obtienen los siguientes resultados:

<u>Intensidad media It (mm/h):</u>

Periodo de retorno (Tr)= 25 años

Superficie de la cuenca (A) = 0,36 Ha

Longitud del cauce (L) = 0,448 km

Precipitación máxima diaria (Pd) = 187 mm

Pendiente media del cauce (J) = 0,047 m/m

Cociente (I1/Id), para vertientes Norte de lasIslas = 8

Para el cálculo de la Intensidad media se ha aplicado la formulación de la Instrucción de Carreteras 5.2. -IC.

Tiempo de concentración (tc) = 0,21 h

$$t_{dif} = 2 \cdot L_{dif}^{0,408} \cdot n_{dif}^{0,312} \cdot J_{dif}^{-0,209}$$

Id= 7,79 mm

$$I_t = I_d * \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{\left(28^{0,1} - t^{0,1}\right)}{\left(28^{0,1} - 1\right)}}$$

It= 133,23 mm

<u>Coeficiente de escorrentía de la cuenca:</u>

Para al cálculo del coeficiente de escorrentía tendremos que conocer el valor Umbral del Escorrentía dado por la Instrucción:

Uso de la tierra:	Pavimentos bituminosos
Pendiente:	Mayor del 3%
Características hidrológicas:	-
Grupo de suelo:	-
Infiltración:	-
Potencia:	-
Textura:	-
Drenaje:	-

Siendo P'o = 1,00 mm

$$C = \frac{\left[\left(P_d / P_0\right) - 1\right] * \left[\left(P_d / P_0\right) + 23\right]}{\left[\left(P_d / P_0\right) + 11\right]^2}$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Coeficiente del Umbral de Escorrentía:

Canarias vertiente Norte: 3,5

Obteniéndose Po = 3,5 mm

Siendo el coeficiente de escorrentía: 0,9239

Po lo tanto, el Caudal de Máxima Avenida, será:

Qp = 0,123 m^3/s

Caudal mayorado por arrastre de sólidos:

Q = 0,148 m^3/s.

b) Caudal de cálculo de la cuenca de la pista agrícola:

En la siguiente imagen detallamos la cuenca considerada para el cálculo del caudal, en la tabla adjunta podemos ver los caudales calculados para cada periodo de retorno.

De acuerdo a la siguiente imagen, para un periodo de retorno de 50 años, el caudal punta es 0,166 m^3/s. Este caudal se sumará al caudal que transporta la cuneta en ese tramo. El caudal resultante servirá para el dimensionamiento del colector enterrado, que se estudiará en apartados posteriores.

RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA EN LA ISLA DE TENERIFE

IDENTIFICACIÓN DEL CAUCE:

Código:	
Red hidrográfica:	
Topónimo:	
Alónimo:	

PUNTO DE CÁLCULO: Coordenadas UTM	
X:	353275
Y:	3138080

DATOS DEL CAUCE:	
Longitud (m):	242
Cota mín (m):	1075
Cota max (m):	1122

DATOS DE LA CUENCA:	
Superficie (km^2):	0,005
Tc (h):	0,139
Nº curva (AMCII):	65

PRECIPITACIÓN DIARIA (Pd):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Pd (mm)	74	109	141	187	225	265	324	373	426	565

CAUDAL PUNTA (Qp):

T (años)	2,33	5	10	25	50	100	250	500	1000	5000
Qp (m^3/s)	0,021	0,047	0,077	0,124	0,166	0,213	0,285	0,345	0,411	0,587

Versión 2016 Fecha 20/07/2017

CIATF Consejo insular de Aguas de Tenerife INCLAM Ingeniería del Agua

Caudal Total= 0,148 + 0,166 = 0,314 m^3/s.

Características del COLECTOR a sección llena:

Área mojada (Sm) = 0,101 m^2

Perímetro mojado (Pm) = 0,965 m

$$R_h = \frac{S}{P} \qquad Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Radio hidráulico (Rh) = 0,104 m

Coeficiente de Rugosidad (K) = 76,9

Pendiente (J) = 6 %

El caudal máximo del cuerpo a sección llena será:

Caudal Máxima Avenida **m^3/s.**	Caudal máximo desagüe colector **m^3/s.**	Cumple
0,314	0,420	Sí

Características hidráulicas de la CUNETA a sección llena:

Área mojada (Sm) = 0,0925 m^2

$$R_h = \frac{S}{P}$$

Perímetro mojado (Pm) = 0,92 m

Radio hidráulico (Rh) = 0,100 m

$$Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$$

Coeficiente de rugosidad (K) = 66,67

Caudal máximo que desagua la canalización llena:

Pendiente media (J) = 0,078 m/m

Q(max) = 0,371 m^3/s.

Tramo		**Diámetro (mm)**	**J (%)**	**Longitud (m)**	**Caudal cuenca (m^3/s)**	**Caudal Max (m^3/s)**	**Cumple**
PK inicial	**PK final**						
15+533	15+568	400	7,8	35	0,314	0,371	Sí

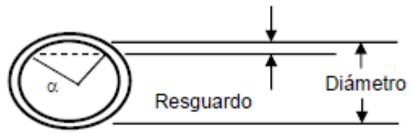
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ANEXO 1. CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE LAS OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

OBRA DE FÁBRICA 1 — CIRCULAR Ø 1200 mm

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL CUERPO



Diámetro, D	1,200	m.	
Radio	0,600	m.	
Resguardo	0,300	m.	
Longitud	8,0	m.	
Ángulo del resguardo mínimo	2,09	rad.	
Longitud (m) / Pendiente (%)	2,67		
Longitud (m) / Pendiente (%) LIMITE	1.000,00	m.	*Consultar gráficas*

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Caudal específico	0,081		
Calado crítico específico, Yc/D	0,251		
Calado crítico	0,302	m.	*Debe ser > 0,19 altura de lámina*
Nivel específico a la entrada, He/D	0,430		Con Aletas
Nivel específico a la entrada, He/D	0,397		Sin Aletas
Nivel específico max.a la entrada	3,000		
Altura de lámina a la entrada	0,516	m.	Con Aletas
Altura de lámina a la entrada	0,477	m.	Sin Aletas
Altura max. de lámina a la entrada	**3,600**	m.	

$$\frac{Q}{\sqrt{g}\,D^{\frac{5}{2}}}$$

CARACTERÍSTICAS HIDRAÚLICAS DEL CUERPO A SECCIÓN LLENA.

Area mojada (S) =	0,910	m^2.	$R_h = \frac{S}{P}$
Perímetro mojado (P) =	2,513	m.	
Radio Hidráulico (R_h) =	0,362	m.	$Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$
Coeficiente Rugosidad (K) =	70		

ESTUDIO DE CAUDALES A SECCIÓN LLENA Y EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	**0,319**	m^3/sg	
Pendiente del cuerpo, J	3,0	%	
Diámetro Círculo, D	1,200	m.	$Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$
Ángulo llenado, α	93,79	º	

Area mojada (S)	0,115	m2	
Perímetro mojado (P)	0,982	m.	
Radio Hidráulico (R_h)	0,117	m.	$Hs = r*(1-\cos(\frac{\alpha}{2}))$
Altural de lámina en la salida, Hs	0,190	m.	

J (%)	Caudal sección llena (m^3/sg)	Caudal en servicio (m^3/sg)	Velocidad en servicio (m/sg)	% llenado (%)
3,0%	5,604	0,334	2,905	10,2%

ESTUDIO DE EROSIÓN LOCALIZADA

Nivel específico salida, δ/D	0,130		
Valor δ	0,156		*Si es menor que Hs (0,19) es*
Valor δ/2	0,078		*Si es menor que Hs (0,19) es MEDIO*
Nivel del agua	**ALTO**		
Erosión máxima previsible, e	0,874		
Medidas de protección	***Rastrillo vertical***		
Coeficiente μ	1,000		
Profundidad Rastrillos	0,218	m.	
Tamaño escollera, d	0,000	m.	
Espesor mínimo escollera	0,000	m.	
Peso mínimo (densidad 2.4)	0	kg	
Longitud manto de escollera	0,000	m.	

$$\frac{e}{D} = 2 * \left[\frac{Q}{\sqrt{g} * D^{\frac{5}{2}}}\right]^{\frac{3}{8}}$$

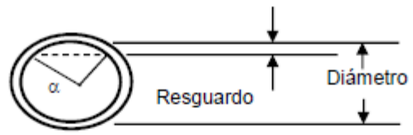
$$\frac{\mu * Q_s}{\sqrt{g} * D^{\frac{5}{2}}} = 0{,}4 + 3 * \frac{d}{D}$$

* Al ser $\frac{Q}{\sqrt{g} * D^{\frac{5}{2}}}$ menor que 0,55, la Norma 5.2 I.C, no ofrece tamaño mínimo de escollera
Se propone un peso mínimo de 50 kg para la escollera.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

OBRA DE FÁBRICA 2 — CIRCULAR Ø 1200 mm

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL CUERPO



Diámetro, D	1,200	m.	
Radio	0,600	m.	
Resguardo	0,200	m.	
Longitud	8,0	m.	
Ángulo del resguardo mínimo	1,68	rad.	
Longitud (m) / Pendiente (%)	2,67		
Longitud (m) / Pendiente (%) LIMITE	1.000,00	m.	*Consultar gráficas*

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Caudal específico	0,135		
Calado crítico específico, Yc/D	0,359		
Calado crítico	0,430	m.	*Debe ser > 0,243 altura de*
Nivel específico a la entrada, He/D	0,561		Con Aletas
Nivel específico a la entrada, He/D	0,563		Sin Aletas
Nivel específico max.a la entrada	3,000		
Altura de lámina a la entrada	0,673	m.	Con Aletas
Altura de lámina a la entrada	0,675	m.	Sin Aletas
Altura max. de lámina a la entrada	**3,600**	m.	

$$\frac{Q}{\sqrt{g}\,D^{\frac{5}{2}}}$$

CARACTERÍSTICAS HIDRAÚLICAS DEL CUERPO A SECCIÓN LLENA.

Area mojada (S) =	1,007	m^2.	$R_h = \frac{S}{P}$
Perímetro mojado (P) =	2,761	m.	
Radio Hidráulico (R_h) =	0,365	m.	$Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$
Coeficiente Rugosidad (K) =	70		

ESTUDIO DE CAUDALES A SECCIÓN LLENA Y EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	**0,566**	m^3/sg	
Pendiente del cuerpo, J	3,0	%	
Diámetro Círculo, D	1,200	m.	$Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$
Ángulo llenado, α	107,11	º	

Area mojada (S)	0,164	m2	
Perímetro mojado (P)	1,121	m.	
Radio Hidráulico (R_h)	0,147	m.	$Hs = r*(1-\cos(\frac{\alpha}{2}))$
Altural de lámina en la salida, Hs	0,243	m.	

J (%)	Caudal sección llena (m^3/sg)	Caudal en servicio (m^3/sg)	Velocidad en servicio (m/sg)	% llenado (%)
3,0%	6,234	0,554	3,374	14,5%

ESTUDIO DE EROSIÓN LOCALIZADA

Nivel específico salida, δ/D	0,202		
Valor δ	0,242		*Si es menor que Hs (0,243) es*
Valor δ/2	0,121		*Si es menor que Hs (0,243) es*
Nivel del agua	**ALTO**		
Erosión máxima previsible, e	1,057		
Medidas de protección	***Rastrillo vertical***		
Coeficiente μ	1,000		
Profundidad Rastrillos	0,264	m.	
Tamaño escollera, d	0,000	m.	
Espesor mínimo escollera	0,000	m.	
Peso mínimo (densidad 2.4)	0	kg	
Longitud manto de escollera	0,000	m.	

$$\frac{e}{D} = 2 * \left[\frac{Q}{\sqrt{g} * D^{\frac{5}{2}}}\right]^{\frac{3}{8}}$$

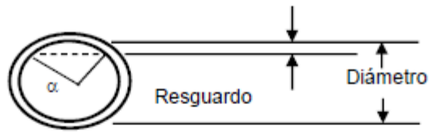
$$\frac{\mu * Q}{\sqrt{g} * D^{\frac{5}{2}}} = 0{,}4 + 3 * \frac{d}{D}$$

* Al ser $\frac{Q}{\sqrt{g} * D^{\frac{5}{2}}}$ menor que 0,55, la Norma 5.2 I.C, no ofrece tamaño mínimo de escollera
Se propone un peso mínimo de 50 kg para la escollera.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

OBRA DE FÁBRICA 3 — CIRCULAR Ø 1500 mm

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL CUERPO



Diámetro, D	1,500	m.	
Radio	0,750	m.	
Resguardo	0,200	m.	
Longitud	8,0	m.	
Ángulo del resguardo mínimo	1,50	rad.	
Longitud (m) / Pendiente (%)	5,33		
Longitud (m) / Pendiente (%) LIMITE	1.000,00	m.	*Consultar gráficas*

COMPROBACIÓN CONTROL DE ENTRADA

Caudal específico	0,889		
Calado crítico específico, Yc/D	0,917		
Calado crítico	1,375	m.	*Debe ser > 0,88 altura de lámina*
Nivel específico a la entrada, He/D	2,273		Con Aletas
Nivel específico a la entrada, He/D	2,855		Sin Aletas
Nivel específico max.a la entrada	3,000		
Altura de lámina a la entrada	3,410	m.	Con Aletas
Altura de lámina a la entrada	4,283	m.	Sin Aletas
Altura max. de lámina a la entrada	**4,500**	m.	

$$\frac{Q}{\sqrt{g}\,D^{\frac{5}{2}}}$$

CARACTERÍSTICAS HIDRAÚLICAS DEL CUERPO A SECCIÓN LLENA.

Area mojada (S) =	1,627	m^2.	$R_h = \frac{S}{P}$
Perímetro mojado (P) =	3,591	m.	
Radio Hidráulico (R_h) =	0,453	m.	$Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$
Coeficiente Rugosidad (K) =	70		

ESTUDIO DE CAUDALES A SECCIÓN LLENA Y EN SERVICIO

Caudal en servicio, Q	**7,390**	m^3/sg	
Pendiente del cuerpo, J	1,5	%	
Diámetro Círculo, D	1,500	m.	$Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$
Ángulo llenado, α	200,04	º	

Area mojada (S)	1,077	m2	
Perímetro mojado (P)	2,617	m.	
Radio Hidráulico (R_h)	0,412	m.	$Hs = r*(1-\cos(\frac{\alpha}{2}))$
Altural de lámina en la salida, Hs	0,880	m.	

J (%)	Caudal sección llena (m^3/sg)	Caudal en servicio (m^3/sg)	Velocidad en servicio (m/sg)	% llenado (%)
1,5%	8,229	5,114	4,747	61,0%

ESTUDIO DE EROSIÓN LOCALIZADA

Nivel específico salida, δ/D	0,743		
Valor δ	1,115		*Si es menor que Hs (0,88) es*
Valor δ/2	0,558		*Si es menor que Hs (0,88) es*
Nivel del agua	**MEDIO**		
Erosión máxima previsible, e	2,465		
Medidas de protección	***Manto de escollera***		
Coeficiente μ	0,789		
Profundidad Rastrillos	-	m.	
Tamaño escollera, d	0,034	m.	
Espesor mínimo escollera	0,085	m.	
Peso mínimo (densidad 2.4)	0	kg	
Longitud manto de escollera	3,945	m.	

$$\frac{e}{D} = 2 * \left[\frac{Q}{\sqrt{g} * D^{\frac{5}{2}}}\right]^{\frac{3}{8}}$$

$$\frac{\mu * Q}{\sqrt{g} * D^{\frac{5}{2}}} = 0{,}4 + 3 * \frac{d}{D}$$

* Al ser $\frac{Q}{\sqrt{g} * D^{\frac{5}{2}}}$ menor que 0,55, la Norma 5.2 I.C, no ofrece tamaño mínimo de escollera
Se propone un peso mínimo de 50 kg para la escollera.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras,
Paisaje y Movilidad

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000”

ANEXO Nº4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA, 5, LOCAL 8. SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL. 3
2.1. Normativa. 3
2.2. Tipología de las marcas viales. 3
2.3. Pintura en calzada. 3
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL. 3
3.1. normativa. 3
3.2. Situación lateral de las señales verticales. 3
3.3. Descripción. 4
3.4. Criterios generales. 4
3.5. Colocación. 4
3.6. Colores 4
3.7. Retrorreflectancia 5
4. BALIZAMIENTO. 5
5. BARRERAS DE SEGURIDAD. 5
5.1. Criterios de implantación. 6
5.2. Selección del nivel de contención 6
5.3. Selección de la anchura de trabajo y la deflexión dinámica. 6
5.4. Selección del índice de severidad. 7
5.5. Criterios de disposición en márgenes de carretera 7
5.6. Selección del sistema 7
5.7. Disposición de las barreras de seguridad 7
5.8. Instalación del sistema elegido en el presente proyecto. BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA METAL-MADERA. 8

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente Anejo sobre "Señalización, balizamiento y defensas" es realizar una descripción y justificación de los diversos elementos que se precisan para conseguir el máximo grado de seguridad, eficacia y comodidad en la circulación de los vehículos, tanto en lo que afecta a las señales para la orientación del usuario como en lo relativo a barreras de seguridad en aquellos puntos en que sean necesarios.

Estos elementos son las marcas viales, señalización vertical, balizamiento y defensas, que en todo se ajustan a lo que establece la Orden Circular 325/97 T del Ministerio de Fomento de fecha 30 de diciembre de 1997.

Los dos primeros tienen la misión adicional de informar al usuario de la carretera, el tercero de orientar al conductor y el cuarto de proteger ante posibles accidentes.

En los planos de señalización, balizamiento y defensas se plasman los criterios anteriores aplicados al proyecto que nos ocupa.

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

2.1. Normativa.

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en las siguientes Normas:

- O.C. 8.2-I.C., actualizada en marzo de 1.987.
- O.C.D.E., febrero de 1.974 (C.E.M.T.)

En los planos de proyecto se definen las plantas generales de señalización y los detalles y dimensiones de cada una de las marcas utilizadas, tales como líneas continuas y discontinuas, preavisos, isletas, etc..

La caracterización de los materiales que se utilizarán en la ejecución de las unidades de obra relacionadas están reflejadas y detalladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

También están reflejadas en el mismo las prescripciones para el montaje de las barreras de seguridad.

2.2. Tipología de las marcas viales.

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

- Línea separadora de carriles. Línea blanca discontinua de 0,10 m de ancho con la secuencia de 2 m. de trazado y 5,5 m. de vano (M-1.3).
- Línea continua de separación de carriles de distinto sentido de 0.10 m de anchura (M-2.2).
- Línea de borde de calzada, con una anchura de 0,10 m. (M-2.6).
- Línea discontinua delimitación de borde de calzada, con una anchura de 0,15 m. (M-1.12).
- Línea de STOP. Línea blanca continua de 0,40 m. de ancho (M-4.1).
- Flechas de dirección o de selección de carriles con las geometrías definidas en la Instrucción 8.2. I.C. "Marcas Viales".
- Inscripción de STOP. Su geometría se define en la Instrucción 8.2-I.C. "Marcas Viales", para velocidades iguales o inferiores a 60 km/h (M-6.4).

2.3. Pintura en calzada.

La pintura de las marcas viales serán de color blanco, con las dimensiones establecidas en los planos de detalle, cumpliendo las especificaciones establecidas en la Instrucción 8.2-I.C. y en el Artículo 700 del PG-3.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

3.1. normativa.

Para determinar las señales necesarias, así como el punto de localización de cada una de ellas, se ha seguido la Norma de la Dirección General de Carreteras "Instrucción 8.1-IC. Señalización Vertical.

En los planos de planta correspondientes, se han dibujado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando el código según el Catálogo de Señales Verticales de Circulación en sus tomos I y II, así como el Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/03.

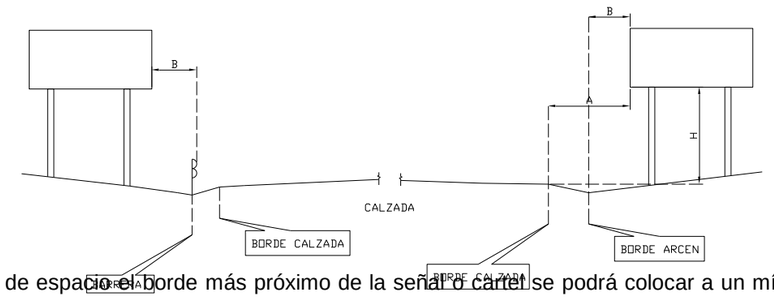
Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle.

3.2. Situación lateral de las señales verticales.

Entendemos por separación vertical de la señal respecto al borde del arcén la distancia que separa el plano vertical, tangente al borde más cercano a la calzada, del plano vertical que contiene el borde del arcén situado en el mismo plano vertical de la señal.

Al tratarse de una carretera convencional con arcén inferior a 1.50 metros, la posición transversal de las señales se ajustará a lo indicado en el siguiente cuadro:

CARRETERA	A	B	H
AUTOPISTA, AUTOVIA Y VIA RAPIDA	MINIMO 3 m	MINIMO 0,7 m	2 m
CARRET. CONV. CON ARCEN >1,5 m	MINIMO 2,5 m	MINIMO 0,5 m	1,8 m
CARRET. CONV. CON ARCEN <1,5 m	MINIMO 1 m RECOMENDABLE 1,5 m	MINIMO 0,5 m	1,5 m



Con restricciones de espacio el borde más próximo de la señal o cartel se podrá colocar a un mínimo de 0.50 metros del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

En zona urbana, la separación entre el borde de la calzada y el de la señal o cartel más próximo a ésta, no bajará de 0.50 metros. Excepcionalmente, en vías urbanas con báculos de iluminación junto al bordillo, dicha separación podrá ser igual a la de aquéllos, siempre que no baje de 0.30 metros.

3.3. Descripción.

Este proyecto incluye señales de los siguientes tipos:

a) Señales de advertencia de peligro. Tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía la proximidad y la naturaleza de un peligro difícil de ser percibido a tiempo, con objeto, de que se cumplan las normas de comportamiento que, en cada caso, sean procedentes. Este tipo de señales se representan por la letra "P", seguidas de una numeración.

   En el proyecto se han utilizado las siguientes señales de advertencia de peligro:

   - P-1a: peligro por la proximidad de una intersección con una vía a la derecha, cuyos usuarios deben ceder el paso.
   - P-1b: Peligro por la proximidad de una intersección con una vía a la izquierda, cuyos usuarios deben ceder el paso.
   - P-13a: Peligro por la proximidad de una curva peligrosa a la derecha.
   - P-13b: Peligro por la proximidad de una curva peligrosa a la izquierda.

b) Señales de reglamentación: Las señales de reglamentación tienen por objeto indicar a los usuarios de la vía las obligaciones, limitaciones o prohibiciones especiales que deben observar. Este tipo de señales se representan por la letra "R", seguida de una numeración. Las señales de reglamentación se subdividen en los siguientes tipos:

   b.1) Señales de prioridad: Las señales de prioridad están destinadas a poner en conocimiento de los usuarios de la vía las reglas especificas de prioridad en las intersecciones o en los pasos estrechos. En el proyecto se han utilizado las siguientes señales de prioridad:

   - R-2: Detención obligatoria o stop.

   b.3) Otras señales de restricción o prohibición: En el proyecto se han utilizado las siguientes señales de este tipo:

   - R-301: Velocidad máxima.

3.4. Criterios generales.

Las dimensiones de las señales tipo "P" y tipo "R" en el tronco de la carretera serán de 900 mm. las circulares y 1.350 mm. las triangulares.

Los carteles vienen dimensionados por los nombres y mensajes que en ellos se indican y teniendo en cuenta las dimensiones de las letras de acuerdo con las Normas de Señalización.

Todas estas señales serán de chapa blanda de acero dulce de primera fusión, según las normas del MOPT, y deben garantizar aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes atmosféricos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los elementos sustentantes y anclajes de los carteles serán de acero galvanizado, con las dimensiones indicadas en los planos de detalle de señalización.

Todas las señales serán reflectantes y las pinturas cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se ha procurado establecer la señalización clara, uniforme y sencilla, fundamentalmente en las intersecciones y glorietas, con el fin de que estos movimientos sean fluidos y sobre todo, seguros.

3.5. Colocación.

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos 1.50 metros del borde exterior de la calzada, aunque se podrá reducir a 1 metro previa justificación. También se podrán colocar como mínimo a 0.50 metros del borde exterior del arcén. La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será de 1.50 metros.

En zonas urbanas, si la señal se sitúa sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y dicha acera no será inferior a 2.20 metros.

Todos los carteles del tronco de la carretera, o que hagan referencia al mismo, serán de color blanco e inscripciones en negro para los textos.

Todos los carteles estarán constituidos por lamas yuxtapuestas formando un panel continuo y serán reflectantes de alta intensidad.

3.6. Colores

Los colores en los carteles flecha, y en los carteles de orientación, se ajustarán a lo especificado en la siguiente tabla:

CARRETERA	FONDO	CARACTERES, ORLAS Y FLECHAS
Convencional	Blanco	Negro

Los carteles flecha y carteles de orientación relacionados con salidas de una carretera tendrán los colores de la clase de carretera hacia la que se dirija dicha salida, en los casos siguientes:

- Los de preseñalización de salida, si la clase de le carretera a la que se accediera por la salida fuera superior a la de la carretera propia.
- Los carteles flecha para salida inmediata.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

El subcartel con el pictograma de salida y su numeración tendrá el fondo del mismo color que las letras de destino., situado debajo de él. El pictograma de salida tendrá el mismo color que las letras del destino.

Los colores en los carteles de localización se ajustarán a lo prescrito en la siguiente tabla:

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CÓDIGO	Nivel 1*
CARTELES Y PANELES COMPLEMENTARIOS	Nivel 2**

Los paneles direccionales tendrán franjas blancas sobre fondo azul oscuro.

3.7. Retrorreflectancia

Todos los elementos de una señal, cartel o panel complementario cuyo destino sea el de ser visto desde un vehículo en movimiento, excepto los de color negro o azul oscuro, deberán ser retrorreflexivos en su color.

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal vertical de circulación se realizará en función de sus características específicas y de su ubicación.

El nivel de mínimo de retrorreflexión para una carretera convencional, que es la que nos ocupa, es la siguiente:

* En señales de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada deberá utilizarse necesariamente nivel 2.

** Siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o divergan grandes flujos de tráfico, intersecciones, glorietas,, etc., deberá estudiarse la idoneidad de utilizar el nivel 3.

4. BALIZAMIENTO.

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

Igualmente, dentro de los dispositivos de guía, se ha considerado colocar captafaros en los márgenes de las calzadas, en las intersecciones, en los enlaces, en las curvas de radio menor de 250 m y sobre las barreras de seguridad nuevas y existentes que no tuvieran.

Imagen 1. Captafaro margen de calzada.

Los captafaros adheridos al pavimento serán reflectantes de doble cara, una de color ámbar y la otra blanca, de 100 x 100 mm y 17 mm de altura. En la barrera de seguridad, se instalarán captafaros con forma trapecial consistiendo en una pieza plástica. Ambos tipos de captafaros están definidos en los planos de detalle.

Imagen 2. Captafaros en barreras de seguridad.

Se implantarán balizas cilíndricas abatibles (HI-75), dos por cada lado de las rejillas proyectadas para el paso de cunetas de drenaje bajo intersecciones con caminos agrícolas, según planos.

Imagen 3. Baliza cilíndrica abatible HI-50

5. BARRERAS DE SEGURIDAD.

El presente proyecto presenta la singularidad de que existen tramos con barrera de seguridad metálica, tramos con barrera rígida de seguridad ecológica y tramos que carecen de barrera. Una de las premisas del promotor en este aspecto es que habrá que homogeneizar los sistemas de defensas seguridad retirando las barreras de seguridad metálica y sustituyéndola por la ecológica. También, habrá que colocar barrera ecológica nueva en los tramos donde no haya y sea necesario su uso.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Para el estudio de los sistemas de defensas de vehículos del presente proyecto, se ha tomado como guía **Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos**, la cual anula a las anteriores ordenes circulares.

Se trata de detallar suficientemente todo lo referente tanto a la tipología como a la colocación de los sistemas. Ésta ha de ajustarse a las Recomendaciones referenciadas particularizando, como es lógico, a las características de las carreteras que nos ocupa, así como su integración con el medio al tratarse de una zona de elevada importancia paisajística.

5.1. Criterios de implantación.

Hemos de tener en cuenta que el choque con un sistema de contención de vehículos es un accidente sustitutorio del que se produciría si no existiese el sistema.

Las consecuencias de éste han de ser más predecibles y menos graves, aunque no carece de riesgos. Por tanto, una vez sopesados los riesgos y las consecuencias, se tienen en cuenta para la instalación los siguientes criterios:

- Coste de instalación y mantenimiento del dispositivo.
- Coste de lo que serían las soluciones alternativas.
- La probabilidad de un choque con el dispositivo, y la relación de esta probabilidad con los parámetros de la circulación, (fundamentalmente la IMD).
- La gravedad del accidente resultante del hipotético choque.
- La gravedad del accidente que se ha evitado.

Con todas estas premisas se buscan las barreras idóneas y la colocación óptima de las mismas en función del trazado de la carretera.

Así también se ha buscado la mayor homogeneidad posible en los tipos elegidos, y sobre todo la sencillez de puesta en obra.

5.2. Selección del nivel de contención

La selección del nivel de contención de una barrera de seguridad o pretil a disponer en los márgenes de la carretera se efectuará atendiendo al riesgo de accidente detectado y se seguirán los siguientes criterios:

La selección de un nivel de contención determinado deberá tener en cuenta al menos los parámetros de la carretera, especialmente la velocidad de proyecto y el valor de intensidad media de vehículos pesados por sentido, (diferenciando por tipo de vehículo pesado, rígidos, articulados, autocares) para el año de la puesta en servicio. La tabla siguiente, proporciona un criterio orientativo de selección para cada tipo de accidente, en función de la intensidad media de vehículos pesados.

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp ≥ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp ≥ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD ≥ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp ≥ 2000	H2	H3
	400 ≤ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp ≥ 2000	H1	H1 – H2
	400 ≤ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp ≤ 80 km/h	N1 – N2	N2

Tabla 1. Selección del nivel de contención recomendado para sistemas de contención de vehículos, según el riesgo de accidente.

Por lo tanto, de acuerdo con la tabla anterior se obtiene un **nivel de contención N1** de las barreras de seguridad, para el presente proyecto.

5.3. Selección de la anchura de trabajo y la deflexión dinámica.

Una vez seleccionado el nivel de contención se definirán los parámetros de deformación (anchura de trabajo y deflexión dinámica) que han de cumplir los sistemas de contención de vehículos.

<u>Protección frente a un desnivel:</u>

Cuando una barrera de seguridad o pretil tenga por objeto proteger al vehículo de la caída por un desnivel, se seleccionará de manera que la distancia transversal al desnivel (dn) sea igual o mayor a la deflexión dinámica.

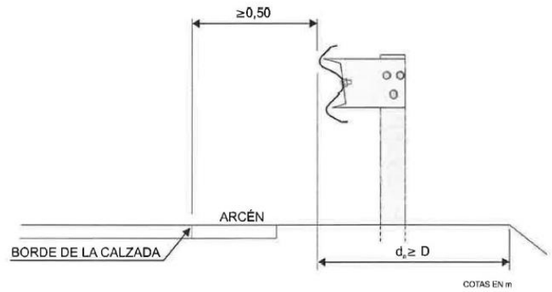


Figura 1. Distancia mínima entre un sistema de contención de vehículos y un desnivel.

La siguiente tabla indica las clases de anchura de trabajo para las barreras de seguridad según la Norma UNE-EN 1317.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO	ANCHURA DE TRABAJO (W), EN METROS
W1	$W \leq 0,6$
W2	$0,6 < W \leq 0,8$
W3	$0,8 < W \leq 1,0$
W4	$1,0 < W \leq 1,3$
W5	$1,3 < W \leq 1,7$
W6	$1,7 < W \leq 2,1$
W7	$2,1 < W \leq 2,5$
W8	$2,5 < W \leq 3,5$

Tabla 2. clases de anchura de trabajo para las barreras de seguridad según la Norma UNE-EN 1317

Por lo tanto, de acuerdo con la tabla anterior se obtiene una clase de anchura de trabajo W5.

5.4. Selección del índice de severidad.

Para barreras de seguridad y pretiles sólo se admitirán índices de severidad A y B. A efectos de seleccionar el sistema, serán preferibles, a igualdad de contención y desplazamiento transversal durante el impacto, los de índice de severidad A sobre los del B.

5.5. Criterios de disposición en márgenes de carretera.

Las barreras y pretiles son ensayados sometidos a un ángulo de impacto determinado. Sin embargo, el ángulo que describe la trayectoria de un vehículo incontrolado es creciente con la distancia recorrida. Por tanto, la distancia de las barreras y pretiles a la calzada ha de limitarse para evitar que el ángulo de impacto supere aquellos valores. La tabla siguiente, indica las distancias máximas en función del número de carriles y de la velocidad de proyecto de la vía.

NÚMERO DE CARRILES POR CALZADA	VELOCIDAD DE PROYECTO V_p (km/h)					
	50	60	70	90	100	120
1	1,5	2,8	4,5	7,5	11,0	16,8
2	0,5	0,5	1,0	4,0	7,5	13,3
3	0,5	0,5	0,5	0,5	4,0	9,8
4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	6,3

Tabla 2. Máxima distancia entre el borde de la superficie pavimentada y una barrera de seguridad.

5.6. Selección del sistema

Una vez se haya definido la clase, nivel de contención e índice de severidad de la barrera de seguridad o pretil y, en su caso, el tipo (simple o doble), clase de anchura de trabajo o de deflexión dinámica, se seleccionará el sistema más adecuado. La selección del sistema se efectuará atendiendo a lo establecido en estas recomendaciones y se tendrán en cuenta especialmente los siguientes aspectos:

- Características del sistema y sus condiciones de ensayo, según la norma UNE-EN 1317.
- Para las clases de contención alta y muy alta, el tipo de vehículo cuyo franqueamiento se quiere evitar, que determinará el nivel de contención necesario.
- El espacio físico disponible para la instalación del sistema y para su desplazamiento transversal en caso de impacto de un vehículo.
- La severidad del impacto de un vehículo ligero con el sistema, dado por el índice de severidad del impacto obtenido en los ensayos realizados, según la norma UNE EN 1317.
- El coste de instalación, conservación y reposición del sistema.
- Las condiciones del terreno para el cimiento, el anclaje y en su caso las condiciones del elemento estructural sobre le que se ancle.
- Necesidades especiales, como tramos desmontables, anclajes, extremos, etc.
- La conexión con otros sistemas de contención de vehículos contiguos.
- Las previsiones de recrecimiento a medio plazo de los elementos adyacentes que puedan modificar la rasante de la carretera (rehabilitación del firme, variación del perfil de la carretera, etc.).
- La disposición un sistema específico en un tramo, se decidirá tomando en consideración los sistemas de contención de vehículos dispuestos en tramos anteriores y posteriores, a efectos de utilizar el menor número de sistemas distintos equivalentes.
- Las limitaciones de visibilidad que imponga el sistema.

5.7. Disposición de las barreras de seguridad

DISPOSICIÓN LONGITUDINAL

Las barreras de seguridad y pretiles se situarán como norma general paralelas al eje de la carretera (aunque en curvas se podrán adoptar otras disposiciones para reducir el ángulo de impacto), de forma que intercepten la trayectoria de los vehículos fuera de control que, de no estar aquellas, llegarían a alcanzar los desniveles u obstáculos.

ANTICIPACIÓN DEL COMIENZO

La barrera de seguridad paralela a la carretera o un pretil se iniciará (sin contar la longitud de anclaje) antes de la sección en que empieza la zona, obstáculo ó borde del tablero, a una distancia L, dada por la siguiente tabla:

Cuando una barrera de seguridad o pretil paralelo a la carretera tenga por objeto evitar que un vehículo alcance un desnivel o un obstáculo de grandes dimensiones (conjunto de árboles, desmontes, edificaciones, estructuras), soportes de pórticos o banderolas, etc, se recomienda iniciar el sistema de contención de vehículos antes de la sección en que empieza el obstáculo o desnivel, a una distancia mínima Lr dada por la siguiente tabla (sin contar la longitud del extremo o tratamiento del inicio o fin de la barrera de seguridad o pretil).

DISTANCIA TRANSVERSAL A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL		TIPO DE CARRETERA	
		CALZADA ÚNICA	CALZADAS SEPARADAS
$a < 2$ m	b cualquiera	100	140
$a \geq 2$ m	$b \leq 4$ m	64	84
	$4 \text{ m} < b \leq 6$ m	72	92
	$b > 6$ m	80	100

Tabla 3. distancia mínima lr (m) del comienzo de la barrera de seguridad o pretil a la sección en que resulta estrictamente necesaria.

Si el principio de la barrera de seguridad o pretil se dispone formando un ángulo (a razón de 20 m de longitud por cada metro de separación transversal) con el borde de la carretera, se podrá reducir a 8 m el tramo paralelo a

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

este antes de la sección en que empieza el obstáculo o desnivel. Para esta disposición, la longitud mínima recomendada La (sin incluir el extremo) del tramo en ángulo será la indicada en la siguiente tabla.

DISTANCIA MÁXIMA A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL	TIPO DE CARRETERA	
	CALZADA ÚNICA	CALZADAS SEPARADAS
b ≤ 4 m	36	40
4 m < b ≤ 6 m	44	52
b > 6 m	52	60

Tabla 4. Longitud mínima del tramo en ángulo.

Por último, Cuando un sistema de contención de vehículos paralelo a la carretera tenga por objeto evitar que un vehículo alcance un obstáculo aislado, se recomienda iniciar el sistema antes de la sección en la que se encuentra el obstáculo aislado, a una distancia mínima Lm dada por la siguiente tabla.

VELOCIDAD DE PROYECTO (km/h)	LONGITUD MÍNIMA L_m (m)
≤ 70	28
70 a 100	48
> 100	60

Tabla 5. Longitud mínima anticipación.

PROLONGACIÓN DE LA TERMINACIÓN

Más allá (en el sentido de circulación del vehículo) de la sección en que termina el obstáculo o desnivel, se recomienda prolongar la barrera de seguridad o pretil, con los siguientes criterios:

En carreteras de calzada única y calzadas con carriles reversibles, la prolongación de la terminación del sistema de contención de vehículos para un sentido de circulación, deberá ser igual en longitud a la de anticipación de su comienzo para el sentido contrario.

CONTINUIDAD

Si entre los elementos extremos de dos sistemas consecutivos de contención de vehículos quedaran menos de 50 m. se unirán en un solo sistema continuo, excepto donde esté justificada una interrupción en el sistema de contención de vehículos (p.ej. por la existencia de un acceso).

DISPOSICIÓN TRANSVERSAL

Las barreras de seguridad y pretiles se colocarán siempre fuera del arcén de la carretera y cuando la anchura de este sea inferior a 0,50 m o no haya arcén, se situarán a una distancia transversal del borde de la calzada de, al menos, 0,50 m.

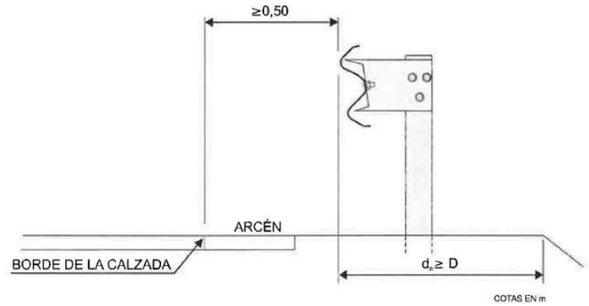


Figura 2. Distancia mínima entre un sistema de contención de vehículos y un desnivel (dn).

DISPOSICIÓN EN ALTURA

Siempre que se instalen, se repongan o sea necesario recrecer las barreras de seguridad, la altura de la parte superior del sistema será la definida en los ensayos, según la norma UNE EN 1317 con las que se ha obtenido su marcado CE. Si la distancia de ésta al borde de la calzada no excede de 2 m, la altura de su parte superior la definirá un plano paralelo a la superficie del arcén y que pase por el extremo superior de la barrera de seguridad; en los demás casos se referirá al terreno, en que esté colocada, a 0,5 m de la cara delantera de la barrera de seguridad.

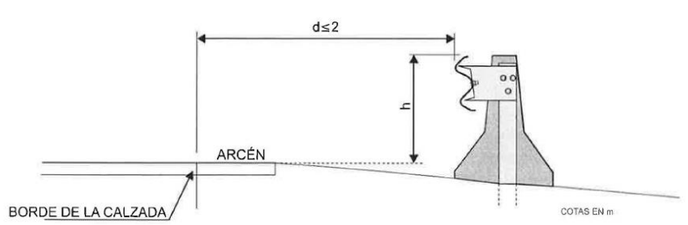


Figura 3. Disposición en altura de las barreras de seguridad situadas a menos de 2m del borde de la calzada.

5.8. Instalación del sistema elegido en el presente proyecto. BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA METAL-MADERA.

Barrera de metal, con rollizo entero de madera de pino tratado en autoclave con hueco para cubrir todas las partes metálicas vistas desde la carretera. Según norma UN-EN-137 para índice de severidad A, Nivel de contención N1 y ancho de trabajo W5 con distancia máximas de poste 4 metros y poste metálico vertical de 2 metros de largo. Incluido valla de sección doble onda, parte proporcional de separador, postes de perfil CPN-120 cada 4m, elementos de fijación, material auxiliar y captafaros, incluido enclave y soldaduras, totalmente colocada, incluso elaboración de cimentación en zuncho de hormigón o dado de hormigón, en recta o curva de cualquier radio si las condiciones de inca no cumples con las solicitaciones mínimas idénticas a las de ensayo de este tipo de barreras o por indicaciones de la Dirección de Obra y transiciones finales de tramo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras,
Paisaje y Movilidad

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK 15+000 AL 24+000”.

ANEXO Nº5: SOLUCIONES AL TRÁFICO

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA Nº5 LOCAL 8. SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO 3

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES 3

3. ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN 3

3.1. ZONA DE OBRA EN LA CALZADA DISMINUYENDO A UNO EL NÚMERO DE CARRILES ABIERTOS A LA CIRCULACIÓN. CALZADA DE 1 CARRIL POR SENTIDO. 3

ANEXO 1. EJEMPLO ELEGIDO DEL MANUAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS UTILIZADOS PARA LA REDACCIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO 4

ANEXO 2. PROPUESTA DE CORTE DE CARRIL ESPECÍFICA PARA LA EJECUCIÓN DEL PRESENTE PROYECTO. 5

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

El presente anejo recoge la descripción de los desvíos de tráfico necesarios para la ejecución de las obras de "REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK 15+000 AL 24+000", teniendo en cuenta que estos desvíos constituyen una propuesta, pudiendo ser modificados o desarrollados al realizar la programación de la obra por parte del contratista adjudicatario de las obras.

Para el estudio de las soluciones al tráfico durante la ejecución de las obras y su correspondiente señalización de obra, se han tenido en cuenta una serie de circunstancias como son el tipo de vía, la intensidad media diaria y velocidad normal de la circulación antes y a lo largo de la zona que ocuparán las obras, visibilidad disponible, importancia de la ocupación de la plataforma, duración de la ocupación y peligrosidad que reviste la presencia de la obra en caso de que un vehículo invada la zona a ella reservada.

En función de estas circunstancias, se ha establecido una ordenación de la circulación, consistente en las medidas siguientes:

- Limitación de la velocidad, incluso hasta la detención total.
- Señalización relacionada con la ordenación adoptada.
- Cierre de un carril a la circulación.
- Balizamiento que destaque la presencia de los límites de la obra, así como de la ordenación adoptada.

Para una mejor comprensión y realización de los desvíos de tráfico proyectados se incluyen en el presente proyecto, en el documento nº2 (Planos), los ejemplos de los desvíos de provisionales de tráfico analizados en el presente anejo.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Para la ejecución de las propuestas de desvíos provisionales de tráfico, se ha utilizado el manual de ejemplos de señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento y la Norma 8.3-IC.

El presente proyecto contempla actuaciones en carreteras ya ejecutadas, por lo tanto, la distancia de las cuñas de conos y la distancias entre señales, se han adecuado a la carretera donde se ejecutarán las obras.

Se deberá respetar en todo momento el mínimo de 3 metros de ancho por carril, en caso de que no sea posible respetar los mencionados 3 metros, habrá que realizar el corte de carril completo.

Debido a que las actuaciones contempladas en el presente proyecto, son obras de rehabilitación de firmes, , pasos de peatones, mejora del drenaje etc., será necesario utilizar regularmente parte de la calzada existente. Por lo tanto, en el presente anejo, se plantean una serie de ejemplos, dependiendo de la ubicación de la obra y de la cantidad de calzada que se prevea utilizar.

La carretera actual de presenta un carril para cada sentido, por lo que esto será relevante a la hora de plantear los desvíos de tráfico en una zona u otra.

Debido al proceso constructivo de las obras, será necesario la utilización de un carril, por lo tanto, se deberá cortar totalmente el carril en cuestión, y dar paso alternativo mediante señaleros, en la ejecución de todo el tramo de carretera a rehabilitar.

3. ORDENACIÓN DE LA CIRCULACIÓN

En función de las circunstancias expuestas, se han establecido una serie de medidas para la ordenación de la circulación, que se detallen a continuación:

- Aviso de peligro por obras.
- Se limitará la velocidad, incluso hasta la detención total.
- Se prohibirá el adelantamiento entre vehículos.
- Cuando la zona de obras ocupe parcialmente la calzada, se cerrará un carril a la circulación y se establecerán carriles o desvíos provisionales, ordenando la circulación a través de señaleros.
- En todos los casos se establecerá la correspondiente señalización de obra y un balizamiento que destaque la presencia de los límites de las obras y de la ordenación adoptada.

3.1. ZONA DE OBRA EN LA CALZADA DISMINUYENDO A UNO EL NÚMERO DE CARRILES ABIERTOS A LA CIRCULACIÓN. CALZADA DE 1 CARRIL POR SENTIDO.

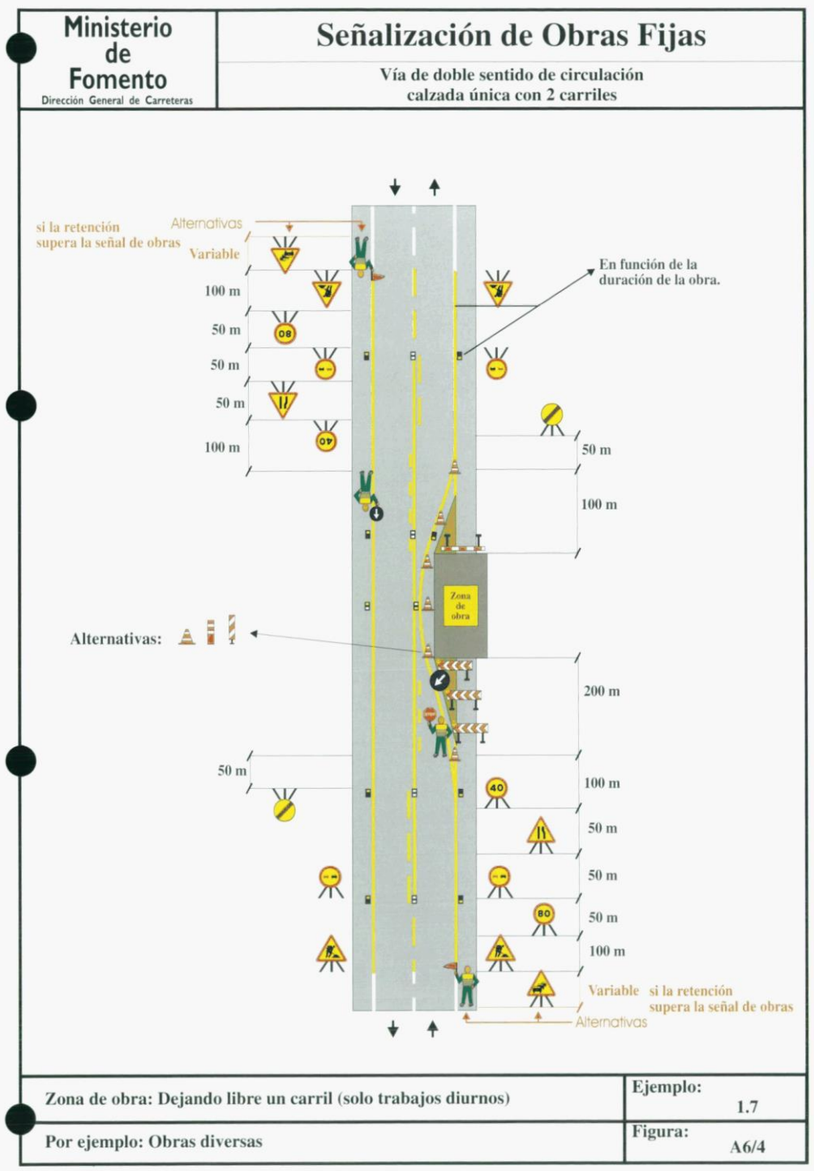
Para cada sentido de circulación, habrá que disponer:

- Señalización de aviso TP-18 complementada por un cajetín que indique la distancia a la línea de detención.
- Limitación de velocidad TR-301, hasta la detención total.
- Prohibición del adelantamiento TR-305.
- Estrechamiento de carril TP-17.
- Señal TR-401.
- Balizamiento adecuado (conos y panel TB-2 y TB-5).

Para la elaboración de croquis anterior, se ha utilizado el ejemplo 1.7, del manual de ejemplos de señalización de obras del Ministerio de Fomento, adecuando las distancias a la carretera en cuestión.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ANEXO 1. EJEMPLO ELEGIDO DEL MANUAL DEL MINISTERIO DE FOMENTO SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS UTILIZADOS PARA LA REDACCIÓN DEL PRESENTE DOCUMENTO



17

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ANEXO 2. PROPUESTA DE CORTE DE CARRIL ESPECÍFICA PARA LA EJECUCIÓN DEL PRESENTE PROYECTO.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras,
Paisaje y Movilidad

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK 15+000 AL 24+000”.

ANEXO Nº 6. PLAN DE OBRA

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA Nº5 LOCAL 8. SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....3
2. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA. DIAGRAMA DE GANTT 3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente apartado es definir la programación de los trabajos proyectados, planificando para ello los tiempos empleados en cada una de las actividades necesarias para la construcción de las obras descritas en el presente proyecto, de tal forma que podamos conseguir el máximo aprovechamiento de los tiempos de trabajo y de los medios aplicados.

Todos los equipos utilizados son meramente orientativos a efectos de rendimientos y plazos de ejecución, sin que exista obligación por parte del Contratista de utilizar los mismos.

2. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA. DIAGRAMA DE GANTT

La planificación de las obras supone un estudio de la organización, que tiene como principio fundamental conseguir un alto rendimiento en un período de tiempo apropiado.

Con los rendimientos y unidades de obra, se ha realizado la programación de las obras que se adjunta en forma de diagrama de Gantt.

La obra en su conjunto tendrá una duración de 5 meses.

A continuación, se adjuntan los documentos realizados con el software informático Microsoft Excel.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

CÓDIGO	RESUMEN	P.E.M.	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5
C00	IMPLANTACIÓN EN OBRA Y REPLANTEO						
C01	DEMOLICIONES	58.569,89	19.523,30	19.523,30	19.523,30		
C02	FIRMES	425.905,73		141968,58	141968,58	141968,58	
C03	DRENAJE	303.034,91			151.517,46	151.517,46	
C04	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA	276.863,12				138431,56	138431,56
C05	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	10.559,22	2.111,84	2.111,84	2.111,84	2.111,84	2.111,84
C06	IMPACTO AMBIENTAL	8.356,50	1.671,30	1.671,30	1.671,30	1.671,30	1.671,30
C07	SEGURIDAD Y SALUD	10.408,63	2.081,73	2.081,73	2.081,73	2.081,73	2.081,73
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS	16.405,20	3.281,04	3.281,04	3.281,04	3.281,04	3.281,04
PARCIAL			28.669,21	170.637,78	322.155,24	441.063,50	147.577,47
% PARCIAL			2,58	15,37	29,02	39,73	13,29
ACUMULADO			28.669,21	199.306,99	521.462,23	962.525,73	1.110.103,20
% ACUMULADO			2,58	17,95	46,97	86,71	100,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras,
Paisaje y Movilidad

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK 15+000 AL 24+000”.

ANEXO Nº7: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA Nº5 LOCAL 8. SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. CATEGORÍA DE CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATOS DE OBRAS. ART.26.....3
3. CLASIFICACIÓN DE LOS EMPRESARIOS EN SUBGRUPOS. ART.27 3
4. ASIGNACIÓN DE CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN. ART.29.....3
5. CLASIFICACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN SUBGRUPOS. ART.35 4
PRESUPUESTO TOTAL Y POR PARTIDA.....5

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1. INTRODUCCIÓN

Para la obtención de la clasificación del contratista se ha tenido en cuenta lo descrito en el **Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.**

2. CATEGORÍA DE CLASIFICACIÓN DE LOS CONTRATOS DE OBRAS. ART.26

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía.

La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- **Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.**
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

3. CLASIFICACIÓN DE LOS EMPRESARIOS EN SUBGRUPOS. ART.27

Para que un empresario pueda ser clasificado en un subgrupo de clasificación de contratistas de obras deberá acreditar, por cualquier medio admisible en derecho, que dispone de los medios personales, materiales, organizativos y técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos del subgrupo, así como de las habilitaciones o autorizaciones para el ejercicio de la actividad que en su caso se requieran, y será preciso que acredite alguna de las circunstancias siguientes:

a) Haber ejecutado obras específicas del subgrupo durante el transcurso de los últimos diez años.

b) Haber ejecutado en el último decenio obras específicas de otros subgrupos afines, del mismo grupo, entendiéndose por subgrupos afines los que presenten analogías en cuanto a ejecución y equipos a emplear.

c) Haber ejecutado, en el mismo período de tiempo señalado en los apartados anteriores, obras específicas de otros subgrupos del mismo grupo que presenten mayor complejidad en cuanto a ejecución y exijan equipos de mayor importancia, por lo que el subgrupo de que se trate pueda considerarse como dependiente de alguno de aquéllos.

d) Cuando, sin acreditar haber ejecutado obras específicas del subgrupo en el último decenio, acredite disponer de suficientes medios financieros, de personal experimentado en la ejecución de las obras incluidas en el subgrupo, y de maquinaria o equipos de especial aplicación al tipo de obras incluidas en el subgrupo. A tales efectos, se entenderá que dispone de suficientes medios financieros cuando su patrimonio neto acreditado fehacientemente a la fecha de tramitación del expediente, según el último balance de cuentas aprobadas, supere los importes fijados en la letra d del apartado 1 del artículo 35 para la máxima categoría de clasificación que pueda llegar a obtener en cualquiera de los grupos y subgrupos solicitados.

4. ASIGNACIÓN DE CATEGORÍAS DE CLASIFICACIÓN. ART.29

1. La asignación a un empresario de una categoría de clasificación en un determinado grupo o subgrupo exigirá que el empresario acredite su solvencia económica y financiera en los términos establecidos en este reglamento, y que demuestre su capacidad técnica y profesional para la ejecución de los contratos correspondientes a dicho grupo o subgrupo.

2. La categoría asignada al empresario en un subgrupo de clasificación respecto del cual cumpla con los requisitos establecidos en el apartado anterior será fijada tomando como base el mayor de los siguientes valores:

a) El máximo importe anual ejecutado por el contratista en el último decenio en una obra correspondiente al subgrupo.

b) El importe máximo ejecutado durante cualquiera de los diez últimos años naturales vencidos, o durante el año en curso si fuera superior, en un máximo de seis obras del subgrupo.

A estos efectos, las obras ejecutadas por una sociedad extranjera filial del contratista de obras tendrán la misma consideración que las directamente ejecutadas por el propio contratista, siempre que este último ostente directa o indirectamente el control de aquélla en los términos establecidos en el artículo 42 del Código de Comercio. Cuando se trate de obras ejecutadas por una sociedad extranjera participada por el contratista sin que se cumpla dicha condición, solo se reconocerá como experiencia atribuible al contratista la obra ejecutada por la sociedad participada en la proporción de la participación de aquél en el capital social de esta.

3. La cifra básica así obtenida podrá ser mejorada en los porcentajes que a continuación se señalan:

a) Un 20 por 100 fijo, de aplicación general a todos los contratistas, en concepto de natural expansión de las empresas.

b) Hasta un 50 por 100 según cuál sea el número y categoría profesional de su personal directivo y técnico en su relación con el importe anual medio de obra ejecutada en el último quinquenio. También será tomada en consideración, en su caso, la asistencia técnica contratada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

c) Hasta un 70 por 100 en función del importe actual de su parque de maquinaria relacionado también con el importe anual medio de la obra ejecutada en el último quinquenio. Serán también considerados los importes pagados por el concepto de alquiler de maquinaria.

d) Hasta un 80 por 100 como consecuencia de la relación que exista entre el importe medio anual del patrimonio neto en los tres últimos ejercicios y el importe, también medio anual, de la obra ejecutada en el último quinquenio.

e) Hasta un 100 por 100 dependiente del número de años de experiencia constructiva del contratista o de los importes de obra ejecutada en el último quinquenio.

Todos los porcentajes que correspondan aplicar operarán directamente sobre la base, por lo que el mínimo aumento que ésta podrá experimentar será de un 20 por 100 y el máximo de un 320 por 100.

4. En los casos comprendidos en el párrafo d) del artículo 27, solo podrá otorgarse la clasificación con la categoría 1.

5. La categoría obtenida directamente en un subgrupo se hará extensiva a todos los subgrupos afines o dependientes del mismo.

6. La categoría en un grupo será una resultante de las obtenidas en los subgrupos básicos del mismo, deducida en la forma siguiente:

a) Si el número de subgrupos básicos de un grupo no es superior a dos, la categoría en el grupo será la mínima obtenida en aquellos subgrupos.

b) Si el número de subgrupos básicos de un grupo es superior a dos, la categoría en el grupo será la mínima de las obtenidas en los dos subgrupos en los que haya alcanzado las más elevadas.

7. La categoría obtenida en un grupo dará lugar a la clasificación con igual categoría en todos los subgrupos del mismo, salvo que le hubiera correspondido directamente otra mayor en alguno de ellos, en cuyos casos les serán éstas mantenidas.

5. CLASIFICACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN SUBGRUPOS. ART.35

1. Para la clasificación directa en subgrupos se tendrán en cuenta las siguientes reglas:

a) Para determinar las posibilidades de ejecución anual de un contratista en obras específicas de un subgrupo de los establecidos en el artículo 25, se hará aplicación de la siguiente fórmula: K = O x I. En la que los símbolos establecidos representan: O = Máximo importe anual que se considera ejecutado por el contratista en obras del subgrupo, calculado de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 29. I = índice propio de la empresa.

b) El valor I obtenido de acuerdo con los artículos 30, 31, 32, 33 y 34, se transformará para su aplicación en la fórmula citada en el párrafo a) en un valor I' obtenido conforme a la siguiente tabla de correspondencia:

I	I'
1,20	1,20
1,30	1,40
1,40	1,60
1,50	1,70

I	I'
1,60	1,90
1,70	2,00
1,80	2,10
1,90	2,30
2,00	2,40
2,10	2,50
2,20	2,60
2,30	2,70
2,40	2,80
2,50	2,90
2,60	3,00
2,70	3,10
2,80	3,10
2,90	3,20
3,00	3,30
3,10	3,40
3,20	3,50
3,30	3,60
3,40	3,70
3,50	3,80
3,60	3,90
3,70	4,00
3,80	4,00
3,90	4,10
4,00	4,20
4,10	4,20
4,20	4,20

c) El valor K obtenido en la fórmula del párrafo a) determinará la categoría que, en el subgrupo de que se trate, le corresponde al contratista con arreglo al siguiente cuadro:

Valor de K – (Euros)	Categoría
Hasta 150.000.	1
Más de 150.000 y hasta 360.000.	2
Más de 360.000 y hasta 840.000.	3
Más de 840.000 y hasta 2.400.000.	4
Más de 2.400.000 y hasta 5.000.000.	5
Más de 5.000.000.	6

No obstante, en la clasificación que resulte de la comparación con la escala anterior no podrá ser otorgada, en ningún caso, una categoría superior en más de un grado de la referida escala a la que correspondería por la nueva consideración del valor de O multiplicado por 1,2.

d) La aplicación de lo dispuesto en el párrafo a) requerirá que la empresa acredite su solvencia económica y financiera mediante la disponibilidad de patrimonio neto, según el balance correspondiente al último ejercicio de las cuentas anuales aprobadas, respecto de la fecha en que se solicite la clasificación, que, para cada una de las categorías, alcancen los siguientes importes:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Categoría 1, 15.000 euros.

Categoría 2, 36.000 euros

Categoría 3, 84.000 euros.

Categoría 4, 240.000 euros.

Categoría 5, 500.000 euros.

Categoría 6, 1.000.000 euros.

Cuando el valor del patrimonio neto no alcance los importes fijados para cada categoría, se asignará la misma en función de tales valores.

No obstante, lo anterior, cuando con posterioridad al cierre del último ejercicio social se hayan efectuado ampliaciones de capital, o se hayan producido hechos financieros relevantes y verificables cuyos efectos sobre el patrimonio neto de la sociedad sean equivalentes a los de una ampliación de capital, y dichas ampliaciones o hechos den lugar a un incremento del patrimonio neto respecto del existente al cierre del último ejercicio social, a los efectos previstos en este artículo podrá tomarse en cuenta el patrimonio neto que figure en unas cuentas anuales intermedias posteriores al cierre del último ejercicio social, aprobadas por la sociedad y auditadas en las mismas condiciones que las últimas cuentas anuales, siempre que el incremento del patrimonio neto al cierre de dichas cuentas intermedias respecto del que figure en las últimas cuentas anuales aprobadas se produzca como resultado directo de la ampliación de capital efectuada o del hecho financiero acaecido.

e) Cuando no se acredite experiencia en la ejecución de obras correspondientes al subgrupo la clasificación a otorgar en función de lo establecido en el artículo 27, párrafo d), estará condicionada por la disponibilidad de patrimonio neto que se especifica en el apartado anterior.

2. La clasificación obtenida por un contratista con arreglo a las normas establecidas en el apartado 1 dará lugar a que se conceda clasificación, con idéntica categoría en otros subgrupos del mismo grupo considerados afines o dependientes de aquel en el que ha alcanzado clasificación, aun cuando no haya realizado obras específicas de ellos.

Se establecen como subgrupos afines o dependientes los siguientes:

a) Los clasificados en el subgrupo A-2, explanaciones, o en el A-5, túneles, quedarán también clasificados en los subgrupos A-1, A-3 y A-4.

b) Los clasificados en el subgrupo B-2, de hormigón armado, quedarán clasificados en el B-1, de fábrica u hormigón en masa.

c) Los clasificados en el subgrupo B-3, de hormigón pretensado, quedarán clasificados en los subgrupos B-2 y B-1.

d) El subgrupo D-1, tendido de vías, clasifica al subgrupo D-5, obras de ferrocarriles sin cualificación específica.

e) Los clasificados en cualquiera de los subgrupos E-1, abastecimientos y saneamientos, E-4, acequias y desagües, y E-5, defensas de márgenes y encauzamientos, quedarán igualmente clasificados en todos ellos y además clasificarán al subgrupo E-7, obras hidráulicas sin cualificación específica.

f) Los clasificados en algunos de los subgrupos E-2, presas, E-3, canales o E-6, conducciones con tubería de presión de gran diámetro, quedarán automáticamente clasificados en los subgrupos E-1, E-4, E-5 y E-7, especificados en el párrafo anterior.

g) Los clasificados en los subgrupos F-1, dragados, F-2, escolleras y F-4, con cajones de hormigón armado, clasificarán al subgrupo F-7, obras marítimas sin cualificación específica.

h) Los clasificados en el subgrupo F-4, con cajones de hormigón armado, quedarán clasificados igualmente en el subgrupo F-3, con bloques de hormigón.

i) El subgrupo G-1, autopistas, autovías, clasificará a los subgrupos G-2, pistas de aterrizaje, G-3, con firmes de hormigón hidráulico, G-4, con firmes de mezclas bituminosas, G-5, señalizaciones y balizamientos viales, G-6, obras viales sin cualificación específica.

j) El subgrupo G-1, autopistas, autovías, también puede clasificarse si está clasificado en todos los subgrupos siguientes: A-2, explanaciones, A-5, túneles, B-3, de hormigón pretensado, G-3, con firmes de hormigón hidráulico, G-4, con firmes de mezclas bituminosas y K-2, sondeos, inyecciones y pilotajes. La categoría en este subgrupo corresponderá a la menor de las categorías del A-2, A-5, B-3, G-3, G-4 y K-2.

k) El subgrupo G-3, con firmes de hormigón hidráulico y el subgrupo G-4, con firmes de mezclas bituminosas, clasificarán cualquiera de ellos al subgrupo G-6, obras viales sin cualificación específica.

l) El subgrupo H-1, oleoductos, clasificará al subgrupo H-2, gasoductos, y el subgrupo H-2, gasoductos clasificará al subgrupo H-1, oleoductos.

m) La clasificación en cualquier subgrupo de los I-1 al I-8, clasificará automáticamente al subgrupo I-9.

PRESUPUESTO TOTAL Y POR PARTIDA

El Presupuesto de Ejecución Material de la obra asciende a la cantidad de **1.110.103,20** € y un plazo de ejecución de 5 meses.

No tendrán clasificación las partidas de obra que no superen el 20% del total del Presupuesto de Ejecución Material. Debido a que el plazo de ejecución de las obras es inferior a 12 meses las anualidades medias para cada partida son iguales al PEM.

El Presupuesto de Ejecución Material de los capítulos definidos en el proyecto es el siguiente:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	DESMONTAJES/DEMOLICIONES	58.569,89	5,28
C02	FIRMES	425.905,73	38,37
C03	DRENAJE	303.034,91	27,30
C04	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	276.863,12	24,94
C05	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	10.559,22	0,95
C06	IMPACTO AMBIENTAL	8.356,50	0,75
C07	SEGURIDAD Y SALUD	10.408,63	0,94
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS	16.405,20	1,48
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**1.110.103,20**	

Sin perjuicio de lo que se indique en el Pliego de Cláusulas Administrativas del contrato de obras, la clasificación propuesta es:

CATEGORÍA	GRUPO	SUBGRUPO
Categoría 4 **(si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.)**	**Grupo G** **(Viales y pistas)**	**G-4** **(Con firmes de mezclas bituminosas)** **G-5** **(Señalizaciones y balizamientos viales)**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de
Carreteras *y* Paisaje

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000”

ANEXO Nº8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA Nº5 LOCAL 8. SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 3
2. CÁLCULO DE PRECIOS 3
3. COSTES DIRECTOS 3
4. COSTES INDIRECTOS 3
5. COSTE DE MEDIOS AUXILIARES 3
6. LISTADO DE ELEMENTOS 3
1.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES 4
2.- LISTADO DE MANO DE OBRA 7
3.- LISTADO DE MATERIALES 9
4.- LISTADO DE MAQUINARIA 11
5.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS 13

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el presente anejo se ha determinado la forma de obtener los precios de las distintas unidades de obra contemplados en el presente proyecto. Para ello se describen los diferentes costes que configuran cada una de ellas, mostrándose, en primer lugar, una breve descripción de cada una y en segundo lugar unos listados tanto de los elementos que las componen como de los descompuestos que las configuran atendiendo a los anteriores elementos.

2. CÁLCULO DE PRECIOS

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se determinarán en primer lugar sus costes directos e indirectos, obteniéndose después los precios unitarios, mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$P_e = (1 + K/100) \cdot C_d$$

Siendo:

Pe = precio de ejecución material de la unidad de obra correspondiente, en euros (€).

K = porcentaje que corresponda a los costes indirectos.

Cd = coste directo de la unidad en euros (€).

3. COSTES DIRECTOS

Se considerarán costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervengan directamente en la ejecución de la unidad de obra correspondiente.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la misma.

En el presente proyecto se ha considerado un precio horario para cada mano de obra, material y maquinaria empleado, en el que se han fundido todos los conceptos anteriormente mencionados.

4. COSTES INDIRECTOS

Se considerarán costes indirectos todos aquellos gastos que no sean imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, así como los devengados por el personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, encargados, pagadores, vigilantes, etc.

En el presente proyecto se ha considerado un coeficiente global del 6% en concepto de gastos indirectos, imputables a cada una de las unidades de obra proyectadas.

5. COSTE DE MEDIOS AUXILIARES

Para la realización de algunas unidades de obra se ha considerado la necesidad de cuantificar una cantidad monetaria dedicada para el empleo de medios que no son los principales para la realización de la misma.

Esta cuantificación se ha realizado aplicando un porcentaje total sobre la cuantía de ejecución material de la correspondiente unidad aplicándose el **3%** sobre el coste de los materiales empleados. Además, se ha establecido un porcentaje del **5%** en concepto de pérdidas, corte o almacenaje aplicable a determinadas unidades.

6. LISTADO DE ELEMENTOS

A continuación, se presentan los listados de la mano de obra, maquinaria y materiales que componen el presente proyecto y por último los descompuestos de las partidas y unidades auxiliares.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1.- CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AUX.01		**tn**	**Mezcla asfáltica en caliente AC 16 surf 50/70D**			
			Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 surf 50/70 D, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a obra. Densidad media: 2,4 tn/m3.			
ARI.01	0,580	tn	Árido de machaqueo 0-5 mm	8,50	4,93	
ARI.02	0,300	tn	Árido de machaqueo 5-10 mm	7,50	2,25	
ARI.04	0,100	tn	Grava de machaqueo 10/20-25	7,50	0,75	
ARI.05	0,065	tn	Betún asfáltico a granel	390,00	25,35	
M.21	0,030	h	Planta aglomerado asfált. 40 tm/h.	326,57	9,80	
M.22	0,110	h	Extendedora aglomerado Demag 413	36,03	3,96	
M.23	1,000	h	Transporte mezcla asfáltica	4,12	4,12	
M.24	0,110	h	Compactador neumático Dinapac CP	25,99	2,86	
M.25	0,110	h	Pala cargadora Caterpillar 966	33,07	3,64	
M.27	0,110	h	Apisonadora estática	25,32	2,79	
PEON	0,400	H.	PEÓN	14,60	5,84	
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	66,30	1,99	
			TOTAL PARTIDA.....			**68,28**

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

AUX.02		**t**	**Mezcla asfáltica en caliente, AC 22 bin S**			
			Mezcla asfáltica en caliente, AC 22 base G (antiguo G-20), extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a obra. Densidad media = 2,37 tm/m³			
ARI.01	0,400	tn	Árido de machaqueo 0-5 mm	8,50	3,40	
ARI.02	0,300	tn	Árido de machaqueo 5-10 mm	7,50	2,25	
ARI.04	0,300	tn	Grava de machaqueo 10/20-25	7,50	2,25	
ARI.05	0,060	tn	Betún asfáltico a granel	390,00	23,40	
M.21	0,030	h	Planta aglomerado asfált. 40 tm/h.	326,57	9,80	
M.22	0,110	h	Extendedora aglomerado Demag 413	36,03	3,96	
M.25	0,110	h	Pala cargadora Caterpillar 966	33,07	3,64	
M.24	0,110	h	Compactador neumático Dinapac CP	25,99	2,86	
M.27	0,110	h	Apisonadora estática	25,32	2,79	
M.23	1,000	h	Transporte mezcla asfáltica	4,12	4,12	
PEON	0,400	H.	PEÓN	14,60	5,84	
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	64,30	1,93	
			TOTAL PARTIDA.....			**66,24**

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

AUX.03		**M3.**	**Hormigón en cimientos HM-20**			
			M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.			
PEON	0,800	H.	PEÓN	14,60	11,68	
OFICIAL1	0,400	H.	OFICIAL 1ª	15,50	6,20	
MAT.10	0,270	tn	Cemento CEM IV/A 32.5	117,81	31,81	
ARI.01	0,400	tn	Árido de machaqueo 0-5 mm	8,50	3,40	
ARI.02	0,800	tn	Árido de machaqueo 5-10 mm	7,50	6,00	
MAT.01	0,180	m3	AGUA	1,11	0,20	
MAQ.14	0,300	H.	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	17,65	
M.21	0,010	h	Planta aglomerado asfált. 40 tm/h.	326,57	3,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**80,21**

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

AUX.04		**M3.**	**Material filtro drenaje**			
MAT.07	1,000	M3.	Material filtro	9,00	9,00	
M.03	0,100	H.	CAMIÓN BASCULANTE 125CV	29,84	2,98	
			TOTAL PARTIDA.....			**11,98**

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

AUX.05		**m3**	**Hormigón de limpieza HL-150/B/20**			
PEON	1,500	H.	PEÓN	14,60	21,90	
MAT.10	0,270	tn	Cemento CEM IV/A 32.5	117,81	31,81	
MAT.23	0,620	tn	Arena lavada	21,04	13,04	
ARI.01	1,150	tn	Árido de machaqueo 0-5 mm	8,50	9,78	
MAT.01	0,200	m3	AGUA	1,11	0,22	
MAQ.21	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
			TOTAL PARTIDA.....			**78,82**

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

AUX.06		**kg**	**Acero S 275 JR, elaborado y colocado.**			
			Acero S 275 JR, elaborado y colocado, con perfiles laminados i/imprimación anticorrosiva.			
OFICIAL1	0,020	H.	OFICIAL 1ª	15,50	0,31	
PEON	0,030	H.	PEÓN	14,60	0,44	
MAT.27	1,030	kg	Acero perfil laminado HEB, UPN, IPE.	0,91	0,94	
MAT.28	0,010	l	Imprim fosfocromatante, Palverol Metal Primer	16,38	0,16	
MAT.29	0,850	ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,10	0,09	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,94**

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

AUX.07		**m3**	**Excavación en zanjas y pozos**			
PEON	0,120	H.	PEÓN	14,60	1,75	
M.02	0,120	H.	RETROEXCAVADORA NEUMÁTICOS	43,67	5,24	
M.03	0,055	H.	CAMIÓN BASCULANTE 125CV	29,84	1,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**8,63**

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

AUX.08		**M2**	**ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**			
			M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,018	d.	Equipo de encofradores	684,96	12,33	
MAT.04	0,026	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	78,63	2,04	
MAT.05	1,000	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
MAT.06	0,040	Kg.	Desencofrante	2,51	0,10	
%medaux2%	2,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	15,50	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....			**15,78**

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

AUX.09		**m³**	**Relleno de suelo cemento**			
			Suelo cemento, de zahorra artificial con granulometría en el Huso SC-20, composición de mezcla la mezcla con cemento CEM IV/B(P) 3.25 N, ensacado o a granel, con resistencia mínima de 35 Kg/cm2 en el ensayo de rotura a compresión simple de probetas Ø 15-30 cm. a siete (7) días <<según Norma NLT-305>>, en relleno de macizos o zanjas con compactación de rodillo o bandeja vibrante y curado.			
M.08	0,200	H	Rodillo manual o Bandeja vibratoria .	3,01	0,60	
PEON	0,300	H.	PEÓN	14,60	4,38	
M.14	0,120	H	Planta hormigón	66,11	7,93	
M.03	0,105	H.	CAMIÓN BASCULANTE 125CV	29,84	3,13	
MAT.10	0,060	tn	Cemento CEM IV/A 32.5	117,81	7,07	
MAT.11	1,200	t	Revuelto seco	13,90	16,68	
MAT.01	0,080	m3	AGUA	1,11	0,09	
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	39,90	1,20	
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	41,10	2,47	
			TOTAL PARTIDA.....			**43,55**

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

AUX.10		**kg**	**Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.**			
			Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
OFICIAL1	0,020	H.	OFICIAL 1ª	15,50	0,31	
PEON	0,020	H.	PEÓN	14,60	0,29	
MAT.25	1,050	kg	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	0,74	0,78	
MAT.26	0,020	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	0,02	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,40**

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

AUX.11 **m³** **Horm.armado HA-25/B/20/I, B500S, encofrado, armado 110kg/m3**

Hormigón armado en muros y solera, HA-25/B/20/I, armado con 110 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, encofrado (cuantía = 3,5 m²/m³), desencofrado, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

OFICIAL1	0,500	H.	OFICIAL 1ª	15,50	7,75
PEON	0,500	H.	PEÓN	14,60	7,30
MAT.13	1,020	m³	Horm prep HA-25/B/20/I	83,60	85,27
AUX.10	110,000	kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,40	154,00
AUX.08	3,500	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	15,78	55,23
M.09	0,500	h	Vibrador eléctrico	6,46	3,23
MAT.01	0,050	m3	AGUA	1,11	0,06
MAT.12	26,000	ud	Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20	0,42	10,92
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	323,80	9,71
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	333,50	20,01

TOTAL PARTIDA..... 353,48

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

AUX.13 **m³** **Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N**

Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08 .

PEON	2,700	H.	PEÓN	14,60	39,42
MAT.10	0,300	tn	Cemento CEM IV/A 32.5	117,81	35,34
MAT.23	1,100	tn	Arena lavada	21,04	23,14
MAT.01	0,250	m3	AGUA	1,11	0,28
MAQ.21	0,700	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,90
%0.01	1,000	%	Medios auxiliares	101,10	1,01

TOTAL PARTIDA..... 102,09

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

TRANS.VERT **m3** **Transporte de mat. sobrante a vertedero autorizado max:10km**

m3 Transporte de material sobrante con camión a vertedero autrizado, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km

M.20	0,096	tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00	0,67
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,70	0,02

TOTAL PARTIDA..... 0,69

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

equipo24 **d.** **Equipo de encofradores**

d. Equipo de encofradores compuesto por camión de caja fija y grúa auxiliar, 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario.

OFICIAL1	8,000	H.	OFICIAL 1ª	15,50	124,00
PEON	8,000	H.	PEÓN	14,60	116,80
M.31	8,000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16

TOTAL PARTIDA..... 684,96

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

2.- LISTADO DE MANO DE OBRA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CAPATAZ	0,090 H.	Capataz	16,00	1,44
			Grupo CAP	**1,44**
OFICIAL1	6.996,826 H.	OFICIAL 1ª	15,50	108.450,80
			Grupo OFI.....	**108.450,80**
PEON	10.835,102 H.	PEÓN	14,60	158.192,48
			Grupo PEO	**158.192,48**
		TOTAL.....		**266.644,72**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

3.- LISTADO DE MATERIALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
ARI.01	2.786,841	tn	Árido de machaqueo 0-5 mm	8,50	23.688,14
ARI.02	2.331,861	tn	Árido de machaqueo 5-10 mm	7,50	17.488,96
ARI.04	1.148,808	tn	Grava de machaqueo 10/20-25	7,50	8.616,06
ARI.05	313,829	tn	Betún asfáltico a granel	390,00	122.393,23
			Grupo ARI		**172.186,39**
MAT.01	1.907,336	m3	AGUA	1,11	2.117,14
MAT.02	37,286	tn	Emulsión asfáltica termoadherente C60B3	690,00	25.727,34
MAT.03	0,080	tn	Ligante emulsión ECL-1	384,00	30,72
MAT.04	65,928	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	78,63	5.183,95
MAT.05	2.535,706	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	2.535,71
MAT.06	101,428	Kg.	Desencofrante	2,51	254,58
MAT.07	1,685	M3.	Material filtro	9,00	15,16
MAT.08	106,260	m3	SUELO SELECCIONADO	3,23	343,22
MAT.09	35,030	M3	Escollera de 50 kg	3,50	122,61
MAT.10	278,554	tn	Cemento CEM IV/A 32.5	117,81	32.816,41
MAT.11	20,088	t	Revuelto seco	13,90	279,22
MAT.12	1.053,000	ud	Separ plást arm vert r 35 mm D acero 10-20	0,42	442,26
MAT.13	332,500	m³	Horm prep HA-25/B/20/I	83,60	27.796,97
MAT.14	135,000	kg	Pintura blanca señalización	3,10	418,50
MAT.15	5,000	ud	Marco y tapa de fundición, 1,00x1,00m, para arqueta registrable	75,57	377,85
MAT.16	99,000	kg	Microesferas de vídrio	1,17	115,83
MAT.17	2.379,000	m	Barrera deseguridad mixta más captafaros	58,00	137.982,00
MAT.18	4.567,680	ud	Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm, Fosilla 30	0,14	639,48
MAT.19	32,000	u	Terminal de barrera de seguridad mixta	260,00	8.320,00
MAT.20	8,000	Ud	Hito cilíndrico flexible de polietileno	27,00	216,00
MAT.21	225,000	Ud	Ojo de gato reflectante de dos caras	6,49	1.460,25
MAT.22	2,250	Kg	Resina para fijar captafaros	6,88	15,48
MAT.23	10,893	tn	Arena lavada	21,04	229,20
MAT.25	30.237,921	kg	Acero corrugado B 500 S (precio medio)	0,74	22.376,06
MAT.26	575,960	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	564,44
MAT.27	5.533,745	kg	Acero perfil laminado HEB, UPN, IPE.	0,91	5.035,71
MAT.28	53,726	l	Imprim fosfocromatante, Palverol Metal Primer	16,38	880,03
MAT.29	4.566,683	ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,10	456,67
MAT.30	61,950	ml	Tubería de saneamiento de PEAD SN8 d=400 mm	32,50	2.013,38
MAT.31	17,100	m3	Piedra del lugar	39,50	675,45
			Grupo MAT		**279.441,60**
PEQ.MAT	1,380	%	P/P Pequeño material y accesorios	641,21	884,87
			Grupo PEQ		**884,87**
PJP.ILU326	0,840	ud	Luminaria de señalización autónoma Legrand tipo Arcor	94,06	79,01
			Grupo PJP		**79,01**
PVC150	58,320	ml	Tubo PVC Ø 15 cm	4,00	233,28
			Grupo PVC		**233,28**
SEÑALES	0,084	ud	Juego de señales y material de balizamiento	8.670,59	728,33
			Grupo SEÑ		**728,33**
TU.01	18,400	ml	Tubo de hormigón armado d=1200 mm	205,36	3.778,62
TU.02	9,200	ml	Tubo de hormigón armado d=1500 mm	316,52	2.911,98
			Grupo TU.		**6.690,61**
ZAH	25,841	M3	Zahorra artificial	10,05	259,70
			Grupo ZAH		**259,70**
			TOTAL		**460.503,79**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

4.- LISTADO DE MAQUINARIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
CAMIÓN CUADRI	168,000	h	Camión de cuadrilla doble cabina con caja	8,61	1.446,48
			Grupo CAM		**1.446,48**
M.01	10,275	h	Sierra cortadora de pavimentos	7,27	74,70
M.02	410,563	H.	RETROEXCAVADORA NEUMÁTICOS	43,67	17.929,28
M.03	271,976	H.	CAMIÓN BASCULANTE 125CV	29,84	8.115,77
M.04	45,540	h	Grúa móvil autopropulsada de 100 Tn	135,98	6.192,53
M.05	127,270	h	furgón de 3,5 tn	13,25	1.686,33
M.06	5,400	H.	Barredora autopropulsada	110,00	594,00
M.07	10,275	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	63,40
M.08	3,348	H	Rodillo manual o Bandeja vibratoria .	3,01	10,08
M.09	134,442	h	Vibrador eléctrico	6,46	868,50
			Grupo M.0		**35.534,57**
M.10	298,336	h	Camión bituminador	11,93	3.559,15
M.12	4,500	h	Marcadora autopropulsada	17,88	80,46
M.13	111,438	h	Fresadora	170,00	18.944,46
M.14	2,009	H	Planta hormigón	66,11	132,80
M.17	1,436	tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00	10,05
M.18	0,050	tn	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	7,00	0,35
			Grupo M.1		**22.727,27**
M.20	86,823	tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00	607,76
M.21	162,362	h	Planta aglomerado asfált. 40 tm/h.	326,57	53.022,48
M.22	558,228	h	Extendedora aglomerado Demag 413	36,03	20.112,95
M.23	5.074,800	h	Transporte mezcla asfáltica	4,12	20.908,18
M.24	561,764	h	Compactador neumático Dinapac CP	25,99	14.600,25
M.25	570,713	h	Pala cargadora Caterpillar 966	33,07	18.873,49
M.27	558,228	h	Apisonadora estática	25,32	14.134,33
			Grupo M.2		**142.259,43**
M.31	468,462	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	26.008,99
			Grupo M.3		**26.008,99**
MAQ.14	303,533	H.	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	17.856,83
MAQ.21	8,394	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	34,75
MAQ.7	0,899	h	Motoniveladora 130CV	58,17	52,28
MAQ.8	1,149	h	Camión cisterna/agua 140CV	46,99	53,98
			Grupo MAQ		**17.997,85**
TRANS.MAT.02	712,500	km	km transporte de piedra	0,10	71,25
			Grupo TRA		**71,25**
			TOTAL		**246.045,84**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

5.- CUADRO DE DESCOMPUESTOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
170201		**tn**	**RESIDUOS DE MADERA**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el ca-			
			tálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. MAD.	1,000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	35,00	35,00	
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	35,00	2,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**37,10**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS						
170202		**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)			
M.17	1,000	tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PLAS	1,000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	100,00	100,00	
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	107,00	6,42	
			TOTAL PARTIDA.....			**113,42**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
170203		**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)			
M.20	1,000	tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PLAS	1,000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	100,00	100,00	
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	107,00	6,42	
			TOTAL PARTIDA.....			**113,42**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
170302a		**tn**	**RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**			
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales),			
			procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. ASF.1	1,000	tn	Canon de planta asfáltica gestor autorizado	10,00	10,00	
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	10,00	0,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,60**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
170302b		**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 códig 170302 según el Catalogo Europeo de			
			Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST.ASF.	1,000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,00	12,00	
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	12,00	0,72	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,72**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
170407		**tn**	**RESIDUOS METALICOS**			
			Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especia-			
			les), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (OR-			
			DEN MAM/304/2002)			
GEST. ASF.	1,000	tn	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada	1,00	1,00	
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	1,00	0,06	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,06**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS						
170504		**tn**	**RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excava-			
			ción, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
CV	1,000	tn	Canon vertido en gestor autorizado	2,36	2,36	
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	2,40	0,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,50**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS						
200101		**tn**	**RESIDUOS DE PAPEL**			
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el ca-			
			tálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
M.18	1,000	tn	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PAPEL	1,000	tn	Canon de planta de gestor autorizado	30,00	30,00	
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	37,00	2,22	
			TOTAL PARTIDA.....			**39,22**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						
200201		**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)			
M.20	1,000	tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST.BAS	1,000	tn	Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras	50,00	50,00	
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	57,00	3,42	
			TOTAL PARTIDA.....			**60,42**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						
703.097		**ud**	**Equipo de señalización para desvíos de tráfico**			
			Equipo de señalización para realización de los desvíos de tráfico que incluye señalistas, señales verticales, ele-			
			mentos de balizamento, iluminación, colocación y retirada y demás elementos auxiliares, en horario nocturno y			
			diurno.			
PJP.ILU326	0,040	ud	Luminaria de señalización autónoma Legrand tipo Arcor	94,06	3,76	
CAMIÓN	8,000	h	Camión de cuadrilla doble cabina con caja	8,61	68,88	
SEÑALES	0,004	ud	Juego de señales y material de balizamiento	8.670,59	34,68	
OFICIAL1	8,000	H.	OFICIAL 1ª	15,50	124,00	
PEON	16,000	H.	PEÓN	14,60	233,60	
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	464,90	13,95	
%.CIN005	5,000	%	Costes indirectos	478,90	23,95	
			TOTAL PARTIDA.....			**502,82**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS						
DD.01		**m**	**Corte de pavimento asfáltico/hormigón**			
			Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20			
			cm, i/ medios auxiliares.			
M.01	0,060	h	Sierra cortadora de pavimentos	7,27	0,44	
M.07	0,060	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	0,37	
M.03	0,060	H.	CAMIÓN BASCULANTE 125CV	29,84	1,79	
PEON	0,060	H.	PEÓN	14,60	0,88	
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,50	0,11	
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	3,60	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,81**
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

DD.02 **m2cm** **Fresado de pavimento asfáltico**

m2 Fresado de pavimento asfáltico, barrido y limpieza, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia, incluso en horario nocturno y cánon de vertido. La medición se expresará en metros cuadrados por centímetros de profundidad realmente fresada

MAT.01	0,030	m3	AGUA	1,11	0,03
M.13	0,002	h	Fresadora	170,00	0,34
M.03	0,002	H.	CAMIÓN BASCULANTE 125CV	29,84	0,06
PEON	0,004	H.	PEÓN	14,60	0,06
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	0,50	0,02
%.CIN005	5,000	%	Costes indirectos	0,50	0,03

TOTAL PARTIDA..... 0,54

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

DD.03 **m²** **Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**

Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor, por medios mecánicos, incluso cortes precisos sobre le pavimento existente, carga, transporte de productos a vertedero autorizado y canon de vertido

PEON	0,117	H.	PEÓN	14,60	1,71
M.02	0,100	H.	RETROEXCAVADORA NEUMÁTICOS	43,67	4,37
M.03	0,100	H.	CAMIÓN BASCULANTE 125CV	29,84	2,98
%CV	10,000	%	Cánon de vertido	9,10	0,91
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	10,00	0,30
%.CIN005	5,000	%	Costes indirectos	10,30	0,52

TOTAL PARTIDA..... 10,79

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

DD.04 **m** **Desmontaje de barrera existente**

Desmontaje de barrera de seguridad bionda existente, incluyendo el desmontaje de la banda bionda y piezas especiales y demolición y extracción de los perfiles metálicos hincados en el terreno, incluso demolición de la cimentación y transporte y acopio en lugar designado por la D.F. de los materiales aprovechables.

PEON	0,320	H.	PEÓN	14,60	4,67
OFICIAL1	0,100	H.	OFICIAL 1ª	15,50	1,55
M.02	0,050	H.	RETROEXCAVADORA NEUMÁTICOS	43,67	2,18
M.31	0,030	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	1,67
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	10,10	0,30
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	10,40	0,62

TOTAL PARTIDA..... 10,99

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

DD.05 **M3** **EXCAV/TTE.DTE.COMPACTO.M/MECA.**

M3. Excavación en margen de desmonte para ubicación de cuneta de sección triangular no simétrica, en terreno compacto por medios mecánicos incluso carga y transporte a verterdero con p.p.de cánon de vertido, o lugar de empleo.

PEON	0,080	H.	PEÓN	14,60	1,17
OFICIAL1	0,080	H.	OFICIAL 1ª	15,50	1,24
M.02	0,080	H.	RETROEXCAVADORA NEUMÁTICOS	43,67	3,49
M.03	0,020	H.	CAMIÓN BASCULANTE 125CV	29,84	0,60
TRANS.VERT	1,000	m3	Transporte de mat. sobrante a vertedero autorizado max:10km	0,69	0,69
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	7,20	0,22
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	7,40	0,44

TOTAL PARTIDA..... 7,85

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

DL.01 **Ml** **CUNETA TRIANGULAR NO SIM. EN TALUD HM-20**

Ml. Cuneta de acera de hormigón armado HA-25 P/20/IIa con cuantía de 40 k/m3, de ancho 0,80 y 0,45m de altura (e=0.15 m), y profundidad 0.30 m. incluso encofrado, vertido y desencofrado, totalmente terminada.

OFICIAL1	0,500	H.	OFICIAL 1ª	15,50	7,75
PEON	0,500	H.	PEÓN	14,60	7,30
AUX.07	0,200	m3	Excavación en zanjas y pozos	8,63	1,73
AUX.03	0,122	M3.	Hormigón en cimientos HM-20	80,21	9,79
AUX.08	0,122	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	15,78	1,93
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	28,50	0,86
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	29,40	1,76

TOTAL PARTIDA..... 31,12

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

DL.02 **m** **Reja celular simple Cabildo transversal en canal**

Sumidero de calzada transversal, compuesto con módulos de reja de 746x360 mm.<<colocados longitudinalmente al eje de la calzada>>, de acero S.275 JR. en pletinas de 50x10 mm y de 20x8 mm., pasantes, encastradas y soldadas en las dos caras. Sentadas en cerco de perfiles de acero de angulares de L50X50x5 mm. en apoyo de la reja y de 100x100x10 mm. en soporte y empotramiento a la obra de fábrica. Fijados mediante dos anclajes de acero en redondos de B-500.S. de Ø 16 mm. de forma en patilla de 215 mm. de longitud y distribución de 40+40 cm . Armadura de la fábrica con viga de 140x250 mm. de 4 Ø 12 y cercos de Ø 8 cada 20 cm. Ejecutado con soldaduras continua en ángulo y espesor mínimo de 5,0 mm. y terminación con tratamiento de superficies mediante desengrasado de aniónico, pintura anticorrosiva en base << 100 micras>>, de imprimación alquídica de color gris. Obra de fábrica de hormigón HA-30, de sección rectangular interna mínima de 646x1000 mm. de espesor de pared de 200 mm, solera de 200 mm. y armadura de acero de mallazo electrosoldado de # 15x15 Ø 12-12 mm. de acuerdo con el armado expresado en los planos. Obra totalmente terminada según planos de detalle, incluso parte proporcional de obra de fábrica oculta, protector salvacunetas, excavación, rellenos de huecos con suelo cemento de zahorra y reposición de firmes.

AUX.07	1,780	m3	Excavación en zanjas y pozos	8,63	15,36
AUX.09	0,310	m³	Relleno de suelo cemento	43,55	13,50
AUX.11	0,750	m³	Horm.armado HA-25/B/20/I, B500S, encofrado, armado 110kg/m3	353,48	265,11
RJ.01	2,200	m	Cerco y anclaje de reja	15,29	33,64
RJ.02	2,800	ud	Modulo de reja. 746x360 Reja Cabildo	65,57	183,60

TOTAL PARTIDA..... 511,21

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

DL.03 **ml** **Tubo de PE corrugado SN-8 Ø400**

Tubo de PE corrugado SN-8 Ø400, incluso con protección de hormigón, totalmente colocado en obra.

OFICIAL1	0,370	H.	OFICIAL 1ª	15,50	5,74
PEON	0,220	H.	PEÓN	14,60	3,21
AUX.07	1,630	m3	Excavación en zanjas y pozos	8,63	14,07
HL.01	0,700	m2	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20	9,05	6,34
MAT.30	1,050	ml	Tubería de saneamiento de PEAD SN8 d=400 mm	32,50	34,13
HM-20	0,230	M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa	88,88	20,44
SS.01	0,700	m3	RELLENO SUELO SELECCIONADO	7,32	5,12
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	89,10	2,67
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	91,70	5,50

TOTAL PARTIDA..... 97,22

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

DL.04 **ud** **Arqueta asumidero de 0,80x0,80x0,80**

Ud Arqueta desagüe de 0,80x0,80x0,80 m, de hormigón en masa HM-20. Según planos de detalle e instrucciones de dirección facultativa. Totalmente terminada, incluso colocación de protección salvacunetas.

PEON	1,200	H.	PEÓN	14,60	17,52

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

OFICIAL1	1,200 H.	OFICIAL 1ª	15,50	18,60
MAT.15	1,000 ud	Marco y tapa de fundición, 1,00x1,00m, para arqueta registrable	75,57	75,57
AUX.03	0,850 M3.	Hormigón en cimientos HM-20	80,21	68,18
AUX.08	2,500 M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	15,78	39,45
AUX.13	0,050 m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N	102,09	5,10
%.AUX003	3,000 %	Medios auxiliares y resto de obra	224,40	6,73
%costind	6,000 %	Coste indirecto.....(s/total)	231,20	13,87

TOTAL PARTIDA..... 245,02

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

FI.01 **m²** **Riego de adherencia C60B3 TER**

m2 Riego de adherencia termoadherente C60B3 TER , incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m², extendido.

MAT.02	0,001 tn	Emulsión asfáltica termoadherente C60B3	690,00	0,69
M.10	0,008 h	Camión bituminador	11,93	0,10
PEON	0,008 H.	PEÓN	14,60	0,12
%.AUX003	3,000 %	Medios auxiliares y resto de obra	0,90	0,03
%costind	6,000 %	Coste indirecto.....(s/total)	0,90	0,05

TOTAL PARTIDA..... 0,99

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

FI.02 **tn** **EMULSIÓN C60BF4 IMP IMPRIMACIÓN**

tn. Emulsión catónica C60BF4 IMP en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie. Dosificación 1,5 kg/m2.

OFICIAL1	0,300 H.	OFICIAL 1ª	15,50	4,65
PEON	0,600 H.	PEÓN	14,60	8,76
M.10	0,600 h	Camión bituminador	11,93	7,16
MAT.03	1,000 tn	Ligante emulsión ECL-1	384,00	384,00
%MEDAUX3%	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	404,60	12,14
%costind	6,000 %	Coste indirecto.....(s/total)	416,70	25,00

TOTAL PARTIDA..... 441,71

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

FI.03 **tn** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D**

Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m3. Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.

AUX.01	1,000 tn	Mezcla asfáltica en caliente AC 16 surf 50/70D	68,28	68,28
OFICIAL1	0,100 H.	OFICIAL 1ª	15,50	1,55
PEON	0,100 H.	PEÓN	14,60	1,46
%.AUX003	3,000 %	Medios auxiliares y resto de obra	71,30	2,14
%costind	6,000 %	Coste indirecto.....(s/total)	73,40	4,40

TOTAL PARTIDA..... 77,83

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

FI.04 **t** **Mezcla asfáltica en caliente AC 22 50/70 base S R25**

tn. Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, semidensa, AC 22 base S, con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa base, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m³. Hasta un 25% del árido utilizado para la fabricación de la mezcla se podrá obtener del fresado.

AUX.02	1,000 t	Mezcla asfáltica en caliente, AC 22 bin S	66,24	66,24
OFICIAL1	0,100 H.	OFICIAL 1ª	15,50	1,55
PEON	0,100 H.	PEÓN	14,60	1,46
%.AUX003	3,000 %	Medios auxiliares y resto de obra	69,30	2,08
%costind	6,000 %	Coste indirecto.....(s/total)	71,30	4,28

TOTAL PARTIDA..... 75,61

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

FI.05 **ud** **Recrecido de todo tipo de registro en calzada**

Recrecido de todo tipo de registro en calzada, hasta alcanzar la cota de rasante del nuevo pavimento asfaltico.

Incluye demolición preliminar del registro, nuevo hormigonado del marco del registro a cota de rasante y remates de albañilería. Se justificará el número de registros recrecidos en obra.

OFICIAL1	1,000 H.	OFICIAL 1ª	15,50	15,50
PEON	0,700 H.	PEÓN	14,60	10,22
AUX.03	0,050 M3.	Hormigón en cimientos HM-20	80,21	4,01
M.31	0,050 H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	2,78
MAT.01	0,400 m3	AGUA	1,11	0,44
%.AUX003	3,000 %	Medios auxiliares y resto de obra	33,00	0,99
%costind	6,000 %	Coste indirecto.....(s/total)	33,90	2,03

TOTAL PARTIDA..... 35,97

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

FI.06 **M3** **ZAHORRA ARTIFICIAL**

M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.

CAPATAZ	0,004 H.	Capataz	16,00	0,06
PEON	0,004 H.	PEÓN	14,60	0,06
ZAH	1,150 M3	Zahorra artificial	10,05	11,56
MAQ.7	0,040 h	Motoniveladora 130CV	58,17	2,33
M.25	0,010 h	Pala cargadora Caterpillar 966	33,07	0,33
MAQ.8	0,010 h	Camión cisterna/agua 140CV	46,99	0,47
M.24	0,034 h	Compactador neumático Dinapac CP	25,99	0,88
%MEDAUX3%	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	15,70	0,47
%costind	6,000 %	Coste indirecto.....(s/total)	16,20	0,97

TOTAL PARTIDA..... 17,13

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

HL.01 **m2** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**

m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

PEON	0,015 H.	PEÓN	14,60	0,22
OFICIAL1	0,008 H.	OFICIAL 1ª	15,50	0,12
M.17	0,010 tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00	0,07
AUX.05	0,100 m3	Hormigón de limpieza HL-150/B/20	78,82	7,88
%MEDAUX3%	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	8,30	0,25
%costind	6,000 %	Coste indirecto.....(s/total)	8,50	0,51

TOTAL PARTIDA..... 9,05

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

HM-20 **M3.** **HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

PEON	0,040 H.	PEÓN	14,60	0,58
OFICIAL1	0,040 H.	OFICIAL 1ª	15,50	0,62
AUX.03	1,000 M3.	Hormigón en cimientos HM-20	80,21	80,21
%MEDAUX3%	3,000 %	Medios auxiliares...(s/total)	81,40	2,44
%costind	6,000 %	Coste indirecto.....(s/total)	83,90	5,03

TOTAL PARTIDA..... 88,88

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

ODT 1		**OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº1**		
ODT.01	63,780 m³	Excavación en zanjas y pozos.	9,42	600,81
TUB.01	9,200 m	Tubería 1200 mm hormigón armado	674,86	6.208,71
HL.01	31,520 m2	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20	9,05	285,26
HM-20	18,680 M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa	88,88	1.660,28
ODT.05	9,500 M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA	122,84	1.166,98
ODT.06	11,880 M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	17,23	204,69
ODT.07	10,800 Ml	TUBO DREN PVC 150mm	5,97	64,48
ODT.08	7,020 Ml	TUBO MECHINAL PVC 150mm	6,81	47,81
SS.01	16,820 m3	RELLENO SUELO SELECCIONADO	7,32	123,12
ODT.10	11,830 M3	ESCOLLERA 50 KG.	24,16	285,81

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

TOTAL PARTIDA..... **10.647,95**

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

ODT 2 **OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº2**

ODT.01	63,780	m³	Excavación en zanjas y pozos.	9,42	600,81
TUB.01	9,200	m	Tubería 1200 mm hormigón armado	674,86	6.208,71
HL.01	31,520	m2	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20	9,05	285,26
HM-20	18,680	M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa	88,88	1.660,28
ODT.05	9,500	M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA	122,84	1.166,98
ODT.06	11,880	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	17,23	204,69
ODT.07	10,800	Ml	TUBO DREN PVC 150mm	5,97	64,48
ODT.08	7,020	Ml	TUBO MECHINAL PVC 150mm	6,81	47,81
SS.01	16,530	m3	RELLENO SUELO SELECCIONADO	7,32	121,00
ODT.10	11,830	M3	ESCOLLERA 50 KG.	24,16	285,81

TOTAL PARTIDA..... **10.645,83**

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

ODT 3 **OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº3**

ODT.01	81,360	m³	Excavación en zanjas y pozos.	9,42	766,41
TUB.02	9,200	ml	Tubería 1500 mm hormigón armado	866,22	7.969,22
HL.01	34,280	m2	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20	9,05	310,23
HM-20	21,780	M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa	88,88	1.935,81
ODT.05	9,500	M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA	122,84	1.166,98
ODT.06	11,880	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	17,23	204,69
ODT.07	10,800	Ml	TUBO DREN PVC 150mm	5,97	64,48
ODT.08	11,880	Ml	TUBO MECHINAL PVC 150mm	6,81	80,90
SS.01	17,750	m3	RELLENO SUELO SELECCIONADO	7,32	129,93
ODT.10	11,370	M3	ESCOLLERA 50 KG.	24,16	274,70

TOTAL PARTIDA..... **12.903,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL NOVECIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

ODT.01 **m³** **Excavación en zanjas y pozos.**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.

AUX.07	1,000	m3	Excavación en zanjas y pozos	8,63	8,63
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	8,60	0,26
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	8,90	0,53

TOTAL PARTIDA..... **9,42**

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

ODT.05 **M3** **MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

OFICIAL1	1,800	H.	OFICIAL 1ª	15,50	27,90
PEON	1,800	H.	PEÓN	14,60	26,28
AUX.03	0,400	M3.	Hormigón en cimientos HM-20	80,21	32,08
MAT.31	0,600	m3	Piedra del lugar	39,50	23,70
TRANS.MAT.02	25,000	km	km transporte de piedra	0,10	2,50
MAT.01	0,045	m3	AGUA	1,11	0,05
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	112,50	3,38
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	115,90	6,95

TOTAL PARTIDA..... **122,84**

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

ODT.06 **M2** **ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

AUX.08	1,000	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	15,78	15,78
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	15,80	0,47
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	16,30	0,98

TOTAL PARTIDA..... **17,23**

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

ODT.07 **Ml** **TUBO DREN PVC 150mm**

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

PVC150	1,000	ml	Tubo PVC Ø 15 cm	4,00	4,00
PEON	0,100	H.	PEÓN	14,60	1,46
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,50	0,17
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	5,60	0,34

TOTAL PARTIDA..... **5,97**

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

ODT.08 **Ml** **TUBO MECHINAL PVC 150mm**

Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.

PVC150	1,000	ml	Tubo PVC Ø 15 cm	4,00	4,00
AUX.04	0,065	M3.	Material fltro drenaje	11,98	0,78
PEON	0,100	H.	PEÓN	14,60	1,46
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	6,20	0,19
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	6,40	0,38

TOTAL PARTIDA..... **6,81**

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

ODT.10 **M3** **ESCOLLERA 50 KG.**

M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de taludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.

PEON	0,150	H.	PEÓN	14,60	2,19
M.25	0,350	h	Pala cargadora Caterpillar 966	33,07	11,57
M.03	0,200	H.	CAMIÓN BASCULANTE 125CV	29,84	5,97
MAT.09	1,000	M3	Escollera de 50 kg	3,50	3,50
%3000000	4,000	%	Costes indirectos...(s/total)	23,20	0,93

TOTAL PARTIDA..... **24,16**

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

RJ.01 **m** **Cerco y anclaje de reja**

Cerco para módulos de rejas en acero S.275 JR con perfil angular L50X50x8 mm. en apoyo de la reja y de 100x100x10 mm. en soporte y empotramiento a la obra de fábrica. Fijación mediante anclajes de acero en redondos de B-500.S. de Ø 16 mm por metro de perfil. de forma en patilla de 215 mm. de longitud y distribución de 40+40 cm. Totalmente terminado en taller de acuerdo con planos de detalle, con tratamiento de perfiles mediante desengrasado de aniónico, pintura anticorrosiva en base << 100 micras>>, de imprimación alquídica de color gris.

AUX.06	5,820	kg	Acero S 275 JR, elaborado y colocado.	1,94	11,29
AUX.10	0,650	kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,40	0,91
OFICIAL1	0,060	H.	OFICIAL 1ª	15,50	0,93
PEON	0,060	H.	PEÓN	14,60	0,88
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	14,00	0,42
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	14,40	0,86

TOTAL PARTIDA..... **15,29**

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

RJ.02 **ud** **Modulo de reja. 746x360 Reja Cabildo**

Modulo de reja de 746x360 mm., de acero S.275 JR en pletinas de 50x10 mm y de 20x80 mm., pasantes, en-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

castradas y soldadas en las dos caras. Totalmente terminada en taller de acuerdo con los planos de detalle, con tratamiento de superficies mediante desengrasado de aniónico, pintura anticorrosiva en base << 100 micras>>, de imprimación alquídica de color gris.

AUX.06	30,960	kg	Acero S 275 JR, elaborado y colocado.	1,94	60,06
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	60,10	1,80
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	61,90	3,71

TOTAL PARTIDA..... 65,57

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

SBD.01 **m** **Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla**

Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

MAT.14	0,050	kg	Pintura blanca señalización	3,10	0,16
MAT.16	0,030	kg	Microesferas de vídrio	1,17	0,04
M.06	0,002	H.	Barredora autopropulsada	110,00	0,22
M.12	0,001	h	Marcadora autopropulsada	17,88	0,02
OFICIAL1	0,007	H.	OFICIAL 1ª	15,50	0,11
PEON	0,005	H.	PEÓN	14,60	0,07
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	0,60	0,02
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	0,60	0,04

TOTAL PARTIDA..... 0,68

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

SBD.02 **m** **Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla**

Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

MAT.14	0,050	kg	Pintura blanca señalización	3,10	0,16
MAT.16	0,040	kg	Microesferas de vídrio	1,17	0,05
M.06	0,002	H.	Barredora autopropulsada	110,00	0,22
M.12	0,002	h	Marcadora autopropulsada	17,88	0,04
OFICIAL1	0,008	H.	OFICIAL 1ª	15,50	0,12
PEON	0,008	H.	PEÓN	14,60	0,12
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	0,70	0,02
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	0,70	0,04

TOTAL PARTIDA..... 0,77

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

SBD.03 **m** **Barrera de seguridad mixta de madera y acero HT-18**

m Barrera de metal, con rollizo entero de madera de pino tratado en autoclave con hueco para cubrir todas las partes metálicas vistas desde la carretera. Según norma UN-EN-137 para índice de severidad A, Nivel de contención N1 y ancho de trabajo W5 con distancia máximas de poste 4 metros y poste metálico vertical de 2 metros de largo. Incluido valla de sección doble onda, parte proporcional de separador, postes de perfil CPN-120 cada 4m, elementos de fijación, material auxiliar y captafaros, incluido enclave y soldaduras, totalmente colocada, incluso elaboración de cimentación en zuncho de hormigón o dado de hormigón, en recta o curva de cualquier radio si las condiciones de inca no cumples con las solicitaciones mínimas idénticas a las de ensayo de este tipo de barreras o por indicaciones de la Dirección de Obra y transiciones finales de tramo.

PEON	0,200	H.	PEÓN	14,60	2,92
OFICIAL1	0,200	H.	OFICIAL 1ª	15,50	3,10
MAT.17	1,000	m	Barrera deseguridad mixta más captafaros	58,00	58,00
M.05	0,050	h	furgón de 3,5 tn	13,25	0,66
AUX.07	0,012	m3	Excavación en zanjas y pozos	8,63	0,10
ZC.01	0,120	m3	Zuncho perimetral de HA-25 para apoyo de barrera	303,14	36,38
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	101,20	3,04
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	104,20	6,25

TOTAL PARTIDA..... 110,45

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

SBD.04 **u** **Terminal de barrera mixta**

Unidad de terminal de barrera de seguridad mixta de madera y acero, tipo HT-18, de 4 ml compuesta por postes de sujeción de perfil de acero tipo C-100 (C-125) laminado en caliente y galvanizado, y embutido en poste de madera tratada en autoclave, larguero circular de madera, de diámetro 18 cm, tratada en autoclave con perfil de acero tipo U-90 laminado en caliente y galvanizado, tornillería, accesorios de montaje y captafaros. Fijación al terreno mediante dado de hormigon de 50 cm de laso o empotrándose en el terreno, incluso excavación o hincado según sea necesario, así como carga y transporte de los escombros resultantes a veredero autorizado.Totalmente instalado.

PEON	0,250	H.	PEÓN	14,60	3,65
OFICIAL1	0,250	H.	OFICIAL 1ª	15,50	3,88
MAT.19	1,000	u	Terminal de barrera de seguridad mixta	260,00	260,00
M.05	0,260	h	furgón de 3,5 tn	13,25	3,45
AUX.07	0,125	m3	Excavación en zanjas y pozos	8,63	1,08
AUX.03	0,125	M3.	Hormigón en cimientos HM-20	80,21	10,03
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	282,10	8,46
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	290,60	17,44

TOTAL PARTIDA..... 307,99

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

SBD.05 **Ud** **Captafaros**

Ud Captafaros tipo "ojos de gatos"

OFICIAL1	0,050	H.	OFICIAL 1ª	15,50	0,78
PEON	0,050	H.	PEÓN	14,60	0,73
MAT.21	1,000	Ud	Ojo de gato reflectante de dos caras	6,49	6,49
MAT.22	0,010	Kg	Resina para fijar captafaros	6,88	0,07
%3000000	4,000	%	Costes indirectos...(s/total)	8,10	0,32
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	8,40	0,50

TOTAL PARTIDA..... 8,89

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

SBD.06 **Ud.** **HITO CILINDRICO FLEXIBLE H-50**

Ud Hito cilíndrico flexible de polietileno H-50, de 200 mm de diámetro y 500 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), fijado sobre la calzada.

PEON	0,100	H.	PEÓN	14,60	1,46
MAT.20	1,000	Ud	Hito cilíndrico flexible de polietileno	27,00	27,00
%medaux3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	28,50	0,86
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	29,30	1,76

TOTAL PARTIDA..... 31,08

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

SS.01 **m3** **RELLENO SUELO SELECCIONADO**

OFICIAL1	0,030	H.	OFICIAL 1ª	15,50	0,47
PEON	0,030	H.	PEÓN	14,60	0,44
MAT.01	0,130	m3	AGUA	1,11	0,14
MAT.08	1,150	m3	SUELO SELECCIONADO	3,23	3,71
M.02	0,030	H.	RETROEXCAVADORA NEUMÁTICOS	43,67	1,31
M.24	0,030	h	Compactador neumático Dinapac CP	25,99	0,78
MAQ.8	0,010	h	Camión cisterna/agua 140CV	46,99	0,47

TOTAL PARTIDA..... 7,32

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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

TUB.01 **m** **Tubería 1200 mm hormigón armado**

ml Tubería 1200 mm hormigón armado, en clase C60, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.

OFICIAL1	2,500	H.	OFICIAL 1ª	15,50	38,75
PEON	2,000	H.	PEÓN	14,60	29,20
TU.01	1,000	ml	Tubo de hormigón armado d=1200 mm	205,36	205,36
M.04	1,650	h	Grúa móvil autopropulsada de 100 Tn	135,98	224,37
M.31	1,500	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	83,28
AUX.13	0,050	m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N	102,09	5,10
PEQ.MAT	0,050	%	P/P Pequeño material y accesorios	641,21	32,06
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	618,10	18,54
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	636,70	38,20

TOTAL PARTIDA..... **674,86**

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

TUB.02 **ml** **Tubería 1500 mm hormigón armado**

Tubería 1500 mm hormigón armado, en cualquier clase, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.

OFICIAL1	2,348	H.	OFICIAL 1ª	15,50	36,39
PEON	2,400	H.	PEÓN	14,60	35,04
TU.02	1,000	ml	Tubo de hormigón armado d=1500 mm	316,52	316,52
M.04	1,650	h	Grúa móvil autopropulsada de 100 Tn	135,98	224,37
M.31	2,500	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	138,80
AUX.13	0,100	m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N	102,09	10,21
PEQ.MAT	0,050	%	P/P Pequeño material y accesorios	641,21	32,06
%MEDAUX3%	3,000	%	Medios auxiliares...(s/total)	793,40	23,80
%costind	6,000	%	Coste indirecto.....(s/total)	817,20	49,03

TOTAL PARTIDA..... **866,22**

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

ZC.01 **m3** **Zuncho perimetral de HA-25 para apoyo de barrera**

Zuncho perimetral de HA-25 para apoyo de barrera de seguridad mixta de hormigón armado en vigas riostras de cimentación, HA-25/B/20/I, armado con 85kg/m3 acero B 500 S, incluso excavación en zanja o anclaje sobre coronación de muro, elaboración, encofrado con una cuantía de 5m2/m3, desencofrado, colocación de las armadu-ras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E DB SE y DB SE-C y planos.

PEON	0,500	H.	PEÓN	14,60	7,30
OFICIAL1	0,500	H.	OFICIAL 1ª	15,50	7,75
MAT.13	1,020	m³	Horm prep HA-25/B/20/I	83,60	85,27
AUX.10	85,000	kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,40	119,00
AUX.08	5,000	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	15,78	78,90
MAT.01	0,090	m3	AGUA	1,11	0,10
M.09	0,400	h	Vibrador eléctrico	6,46	2,58
MAT.18	16,000	ud	Separ. plást. arm. horiz. D=0-30 r 30 mm, Fosilla 30	0,14	2,24

TOTAL PARTIDA..... **303,14**

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de
Carreteras y Paisaje

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000”

ANEXO Nº9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA Nº5 LOCAL 8. SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

ÍNDICE

ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL-CAPITULO NATURA 2000 3
PARTE I: INFORMACION Y DATOS 3
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL Y FINALIDAD DEL PROYECTO: 3
1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 4
1.3 INFORMACIÓN SOBRE LOS LUGARES NATURA 2000 5
PARTE II: EVALUACIÓN AMBIENTAL 17
2.1 IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 17
2.3. MEDIDAS PREVISTAS PARA EVITAR, REDUCIR O COMPENSAR LOS ELEMENTOS NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS 26
PARTE III: PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 30
3.1. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 30
3.2.- DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 30
3.3. CONTROLES GENERALES 32
3.4. CONTROLES ESPECÍFICOS: 32
PARTE IV: PRESUPUESTO 37
4.1.- PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES 37
PARTE V: CONCLUSIONES 38
5.1.- RESUMEN DEL ESTUDIO EN TERMINOS FÁCILMENTE COMPRENSIBLES 38

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL-CAPITULO NATURA 2000

PARTE I: INFORMACION Y DATOS

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL Y FINALIDAD DEL PROYECTO:

Se redacta el presente Estudio de Impacto Ambiental a petición del Promotor de la obra que es el Excmo. Cabildo Insular de Tenerife, Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

Las carreteras son un elemento fundamental, al tiempo causa y efecto, del desarrollo de las sociedades modernas, que transforman las relaciones humanas y los modos de producción, logísticos y de intercambio de bienes y servicios. Presentan un efecto múltiple sobre el territorio, tanto en su fase de construcción como en la de explotación. La construcción de las carreteras hace siempre uso, en muchas ocasiones intensivo, de los recursos naturales y su implantación produce efectos sobre los hábitats en los que se instalan. Pero la carretera también agota y "consume" un recurso de más difícil cuantificación: el paisaje.

En este sentido el aparato legislativo y normativo, en todas las instancias desde la europea a la insular - y en particular el Plan Insular de Ordenación de la Isla de Tenerife -, viene prestando especial atención para que se conjuguen adecuadamente los factores ambientales con los territoriales, funcionales y económicos.

Con estos apoyos normativos y una cultura ambiental creciente, el Área de Carreteras y Paisaje viene realizando un importante esfuerzo para conseguir la integración paisajística de las infraestructuras viarias y para prevenir, minimizar y corregir los impactos ambientales, en todas sus fases de planificación, construcción y explotación, que se concretan en:

- Establecimiento de criterios comunes de intervención
- Desarrollo de proyectos y actuaciones específicas de mejora
- Acciones de divulgación, sensibilización y educación en materia de carreteras y paisaje.

En concordancia con este compromiso, se plantea la necesidad de la ejecución de un proyecto de rehabilitación superficial de firme de la carretera TF-21, entre los PP.KK. 15+000 y PP.KK.24+000.

A continuación, se describe las actuaciones proyectadas:

Las obras analizadas en el presente proyecto constructivo son las necesarias para la ejecución de la rehabilitación del firme en un tramo de la carretera TF-21, que va desde el PK 15+000 al PK 24+000. Además de la rehabilitación del firme, en el presente proyecto se estudia la mejora del drenaje longitudinal y transversal de la calzada y la sustitución de las barreras de seguridad metálicas por barreras mixtas metal-madera.

En cuanto a la rehabilitación del firme, se proyecta:

Las obras analizadas en el presente proyecto constructivo son las necesarias para la ejecución de la rehabilitación del firme en un tramo de la carretera TF-21, que va desde el PK 15+000 al PK 24+000. Además de la rehabilitación del firme, en el presente proyecto se estudia la mejora del drenaje longitudinal y transversal de la calzada y la sustitución de las barreras de seguridad metálicas por barreras mixtas metal-madera.

En cuanto a la rehabilitación del firme, se proyecta lo siguiente:

Tras haber realizado una inspección visual del firme y haber estudiado las deflexiones patrón de la carretera, aportadas por el Excmo. Cabildo de Tenerife, se ha dividido el tramo en cuestión en varios subtramos de comportamiento homogéneo, para los cuales se les dará una misma solución.

- Sección tipo 1: Fresado (2 cm) y recrecido de capa de firme (12 cm)
- Sección tipo 2: Fresado (6 cm) y recrecido de capa de firme (16 cm)
- Sección tipo 3: Demolición paquete de firme completo y reposición del mismo con categoría de tráfico pesado T32 (3221).

En cuanto a la mejora del drenaje longitudinal:

Como se comentó anteriormente, no existe cuneta revestida en el margen de desmonte de la carretera. Por lo tanto, en el presento proyecto, se plantea la ejecución de tramos de cuneta revestida de sección triangular no simétrica. Además, se define la ejecución de varias arquetas de desagüe, colectores y rejillas a lo largo del tramo.

En cuanto al drenaje transversal, se proyectan dos ODT de sección circular de 1.200 mm de hormigón armado y una de 1.500 mm de diámetro.

Por último, en el presente proyecto, se plantea la sustitución de todos los tramos de barrera de seguridad metálica simple, por barrera de seguridad mixta metal-madera.

Ámbito de actuación:

El ámbito de actuación de este proyecto forma parte de la Red Natura 2000 y dentro de ésta se le ha otorgado la consideración de Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), Zona Especial de Conservación (ZEC) y, Zona Especial de Protección para las Aves (ZEPA). Forma parte de la Red Canaria de Espacios naturales protegidos, concretamente del Parque Natural de Corona Forestal, además es colindante con el Parque Nacional del Teide. Es un "Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna" y habitan una serie de especies protegidas, aparte de las especies vegetales y los diferentes hábitats, tenemos el Cuervo canario, en peligro de extinción y Murciélago rabudo, en régimen de protección especial.

En cuanto a ordenación, se trata de una Zona de Uso Especial (ZUE) concretamente es Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras y equipamientos-5 (SRPIE-5). El Plan Rector de uso y gestión del Parque Natural Corona forestal (cuya memoria ambiental fue aprobada por la COTMAC) recoge estas dos figuras.

El Plan Rector del Parque ha creado para esta zona concreta (SRPIE-5) un Régimen Específico de Usos y Actividades concretamente en su Artículo 49 donde se dice textualmente que son Usos y Actividades Permitidos "Las obras de reparación y mejora en las construcciones o instalaciones existentes en la Zona de Dominio Público, Servidumbre y de Afección de las carreteras en las condiciones establecidas en el artículo 27 de la Ley 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias."

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

La necesidad de realizar una evaluación adecuada de las posibles afecciones de un proyecto a lugares pertenecientes a la Red Natura 2000 (LIC, ZEPA, ZEC), queda claramente recogida en el artículo 6, apartados 3 y 4, de la Directiva 92/43/CEE1 (conocida habitualmente como Directiva Hábitat), y en la normativa del Estado Español, en el artículo 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 7, de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

En términos generales, es necesario que el estudio de impacto ambiental incluya un Capítulo Natura 2000, separado e independiente, que contenga un estudio específico de la posible afección a la Red Natura 2000. Dicho apartado facilita la presentación de la información pertinente, su consulta y análisis, así como el envío de la información pertinente, en caso necesario, a la Comisión Europea para información o, en su caso, Dictamen. En este caso, las obras se desarrollarán íntegramente dentro de la Red Natura 2000 por lo que este E.I.A. se ha confeccionado con el esquema de un *Capítulo Natura 2000*.

Según la *LEY 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales* se debe someter a este Proyecto a la evaluación de impacto ambiental ordinaria.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.2.1 Fase de construcción y obra.

En el Anejo Nº6 "Plan de Obra" se desarrolla mediante diagrama de barras, la duración y valoración de cada una de las actividades y fases que conforman este Proyecto así como su orden de prelación, no obstante, a continuación se describe por Capítulos, los trabajos y actividades que han de ser realizados durante nueve (5) meses en la fase de construcción, entre otros:

CAPITULO 1 DEMOLICIONES:

Fresado de pavimento asfáltico: 146.370 m^2cm

Desmontaje de barrera de seguridad metálica: 1.724 ml

Excavación en margen de desmonte para ubicación de cuneta: 903,36 m3

Formación de terraplén con productos de la excavación y suelo seleccionado: 51,10 m3

CAPITULO 2 FIRMES Y PAVIMENTOS

Zahorra: 16,52 m3

Riego y pavimentación AC 16 surf D 50/70: 6.568,20 tn

Riego y pavimentación AC 22 base S 50/70: 10.081,08 tn

CAPITULO 3 DRENAJE

Drenaje longitudinal:

Cuneta revestida triangular no simétrica: 7.528 ml

Tubo de PE corrugado SN-8 d=400 mm: 59 ml

Arqueta sumidero: 5 ud

Drenaje transversal:

Tubería de hormigón armado prefabricada d= 1.200: 18,4 ml

Tubería de hormigón armado prefabricada d= 1.500: 9,2 ml

Muros de mampostería en aletas de ODT: 12 ud (2,7m long.)

Colocación de escollera de protección (50kg): 35,5 m3

CAPITULO 4 DESVIOS DE TRÁFICO, SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE OBRA

Consiste en la colocación provisional de señales verticales y conos durante la ejecución de las obras.

CAPITULO 5 SEÑALIZACIÓN Y CONTENCIÓN

Montaje de barrera de seguridad mixta metal-madera: 2.732 ml.

Marcas viales varias

CAPITULO 6 MEDIOAMBIENTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS

25 uds de trasplante de especies vegetales

Clasificación a pie de obra de los residuos de la construcción

Vertido y extendido de tierra vegetal en taludes.

Jalonamiento del perímetro de la obra

Riegos antipolvo con camión cisterna.

Técnico ambiental especialista flora y fauna canaria

Transporte y entrega a Gestor Autorizado de Residuos.

CAPITULO 7 SEGURIDAD Y SALUD

Se realizarán las acciones inherentes a este campo que se describen en el Anejo Nº9 *Estudio de Seguridad y Salud.*

RESTO DE OBRA:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

- El acceso de la maquinaria de obra al vial de entrada y salida se realizará desde la propia carretera TF-21.

- En cuanto a zonas de almacenamiento de materiales y maquinaria, se realizará en la superficie actualmente destinada al estacionamiento.

- El abastecimiento de agua y suministro de energía eléctrica para la ejecución de las obras y explotación se realizará con instalaciones provisionales de obra. Puntualmente y para trabajos itinerantes se emplearán grupos electrógenos con una capacidad proporcional a la potencia requerida. Los riegos anti-polvo y los necesarios para la compactación de las tierras y zahorras se realizarán mediante camiones cisterna.

- Los tipos, cantidades, composición y gestión prevista de los residuos generados por el proyecto o cualquiera de las actuaciones asociadas al mismo, y en cualquiera de sus fases se recogen en el Anejo Nº 10 Gestión de Residuos.

1.3 INFORMACIÓN SOBRE LOS LUGARES NATURA 2000

Los datos que se incluyen en este apartado son los recogidos en el Formulario Normalizado Natura 2000:

1.3.1 Corona Forestal:

- Nombre del lugar (apartado 1.7). Corona Forestal
- Código del lugar (apartado 1.2).ES7020054
- Superficie ocupada (apartado 2.2). 41067.7000 ha
- Comunidad Autónoma en la que se encuentra: Canarias
- Tipo de relación con otros lugares Natura 2000 (apartado 1.1): B

Con objeto de armonizar los usos en el espacio con los fines de protección y de conservación que se persiguen, se establece una zonificación mediante la cual se delimitan zonas de diferentes destinos y con diferente admisibilidad de usos, dentro del área protegida, en razón al mayor o menor nivel de protección según su fragilidad, que requieran los recursos existentes o su capacidad para soportar ciertos usos. Dentro del ámbito de la ZEC ES7020054 Corona Forestal nos encontramos con la siguiente zonificación:

Zona de Exclusión o Acceso Prohibido: constituida por aquella superficie con mayor calidad biológica, o que contenga en su interior los elementos bióticos o abióticos más frágiles, amenazados o representativos .El acceso a la misma será regulado atendiendo a los fines científicos o de conservación. Su objeto es la preservación de todos sus valores naturales, por lo que estará prohibido el acceso, salvo por motivos de gestión o investigación científica debidamente autorizada.
Se ha incluido en esta zona a los edificios volcánicos históricos con que cuenta el Parque Natural, un pequeño sector de La Fortaleza, así como las zonas de reserva declaradas por el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de El Teide.

Zona de uso Restringido: constituida por aquella superficie con alta calidad biológica o elementos frágiles o representativos , en la que su conservación admita un reducido uso público, utilizando medios pedestres y sin que en ella sean admisibles infraestructuras tecnológicas modernas. En estas zonas se primará la conservación y protección de los sistemas y elementos naturales, por lo que se admitirá un reducido uso público por medios pedestres y los tratamientos selvícolas de mejora, pero estará prohibido el tráfico rodado con fines de uso público, así como algunos aprovechamientos productivos.
Engloba a la mayor parte de las cumbres y cotas superiores del Parque Natural, así como a gran parte de las cuatro escarpaduras que cierran los valles de Güímar y de La Orotava, debido tanto a sus excepcionales valores paisajísticos como al hecho de albergar las mejores muestras de pinar de pino canario y de Monteverde de todo el parque.

Zona de uso Moderado (ZUM): Constituida por aquella superficie que permita la compatibilidad de su conservación con actividades educativo-ambientales y recreativas. En ella se podrán desarrollar, a los efectos del presente plan, tratamientos selvícolas y ciertas modalidades de aprovechamiento forestal, siempre que se realice de forma sostenible y compatible con los fines de conservación del Parque Natural. Se podrán practicar actuaciones de recuperación de edificaciones existentes cuyo fin esté relacionado con la gestión del Parque o con los posibles servicios de uso público que se establezcan.

Se han incluido en esta zona las laderas inferiores, topográficamente, del área protegida, así como otras zonas que no cuentan con recursos naturales de un excepcional valor específico.
También engloba a zonas agrícolas muy puntuales, o abandonadas desde antiguo, y cuya infraestructura agraria está deteriorada y en evidente estado de abandono. Engloba también a las Zonas de Uso Moderado declaradas por el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de El Teide.

Zona de uso Tradicional (ZUT): constituida por aquella superficie en donde se desarrollan usos agrarios tradicionales, de manera ininterrumpida desde tiempo atrás , y que sean compatibles con la conservación de los valores naturales del parque.
Esta zona engloba a diversos enclaves agrícolas más o menos dinámicos repartidos junto a los límites inferiores del parque, en su mayor parte en su vertiente meridional.

Zona de uso General (ZUG): Constituida por aquella superficie que, por su menor calidad relativa dentro del espacio natural protegido, o por admitir una afluencia mayor de visitantes, pueda servir para el emplazamiento de instalaciones, actividades y servicios que redunden en beneficio de las comunidades locales integradas o próximas al espacio natural. Los ámbitos establecidos como Zona de Uso General-1 son aquellos declarados como Zona de Uso Especial por el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de El Teide, en el interior del Parque Natural de Corona Forestal.

Zona de uso Especial (ZUE): A los efectos del presente Plan Rector, son Zonas de Uso Especial aquellas cuya finalidad es dar cabida a infraestructuras, equipamientos e instalaciones no vinculadas directamente con la administración y gestión del Espacio Natural Protegido. Los
ámbitos establecidos como Zona de Uso Especial son:

a) Izaña (término municipal de de La Orotava, Fasnia y Güímar): comprende un observatorio astrofísico y varias instalaciones de telecomunicaciones, meteorológicas y de carácter militar. Esta prevista la instalación de un centro de visitas vinculado al **Observatorio del Teide**, así

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

como el mantenimiento e incluso ampliación de las infraestructuras, equipamientos e instalaciones existentes.

b) Observatorio Geofísico de Güímar (término municipal de Güímar): comprende un observatorio geofísico gestionado por el Instituto Geográfico Nacional.
c) Estación Depuradora de Aguas Salobres (término municipal de Icod de los Vinos): comprende una E.D.A.S.

d) La calzada de las carreteras insulares que atraviesan el Parque, así como la zona de Dominio Público, a los efectos del cumplimiento del Decreto 124/1995, de 11 de mayo, por el que se establece el Régimen general de Uso de Pistas en los Espacios Naturales de Canarias.

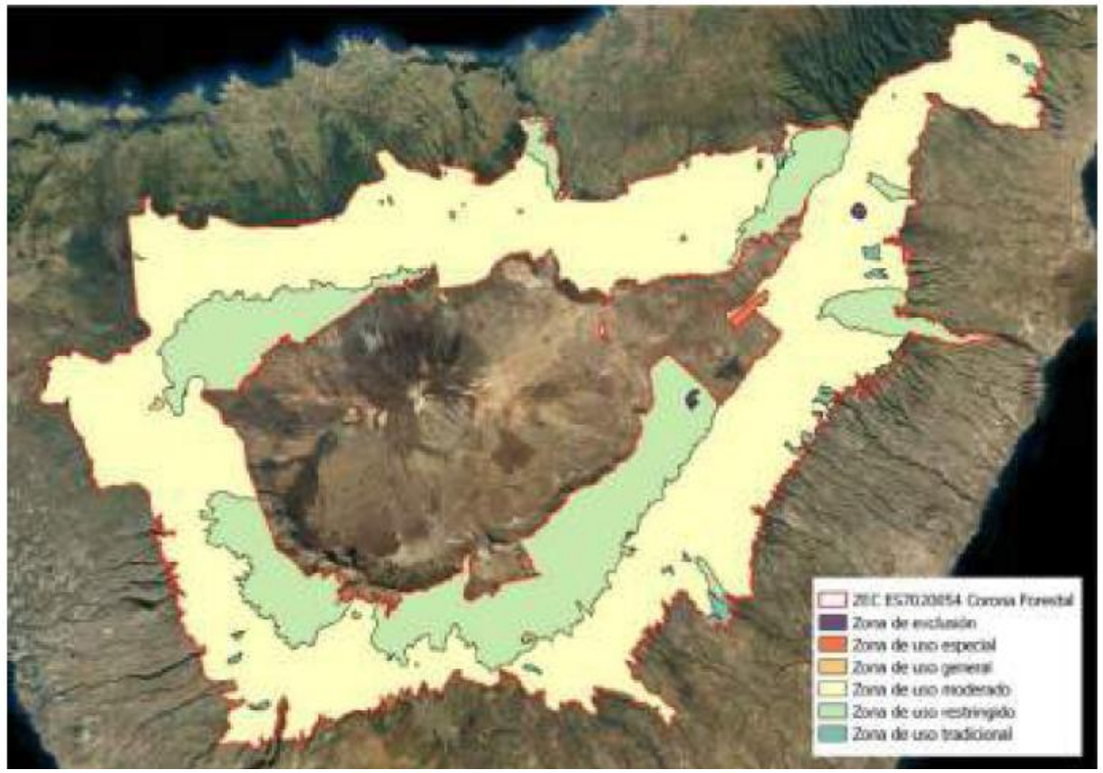


Imagen 1. Zonificación del Parque Natural Corona Forestal en el ámbito de la ZEC ES7020054l. El O.T. es Zona de Uso especial.

La totalidad del ámbito del PRUG del Parque Natural de Corona Forestal está clasificado como Suelo Rústico, el cual se divide en las siguientes categorías:

Suelo rústico de protección natural (SRPN): Constituido por aquellas zonas de alto valor ecológico que incluye sectores de elevada calidad, alta fragilidad o de interés científico. Con carácter general, se trata de terrenos que se encuentran muy naturalizados. El destino previsto es la conservación, así como la investigación científica y, en algunos ámbitos, y en concreto aquellos que coinciden con Zona de Uso Restringido, un uso educativo y recreativo, siempre compatible con la conservación. Incluye la totalidad de las Zonas de Exclusión y de las Zonas de Uso Restringido.

Suelo rústico de protección paisajística (SRPP): Constituido por aquellas zonas en que conviven valores eminentemente naturales con ciertos usos y actividades humanos, generando un paisaje de gran importancia natural. El destino previsto es la conservación y, en su caso, restauración de sus valores naturales y ecológicos, así como el desarrollo de actividades de investigación, educativas y recreativas compatibles con la conservación. También se admiten los usos y aprovechamientos tradicionales que se hayan venido realizando de manera ininterrumpida desde tiempo atrás y que sean compatibles con la finalidad del Parque. Incluye la totalidad de la Zona de Uso Moderado

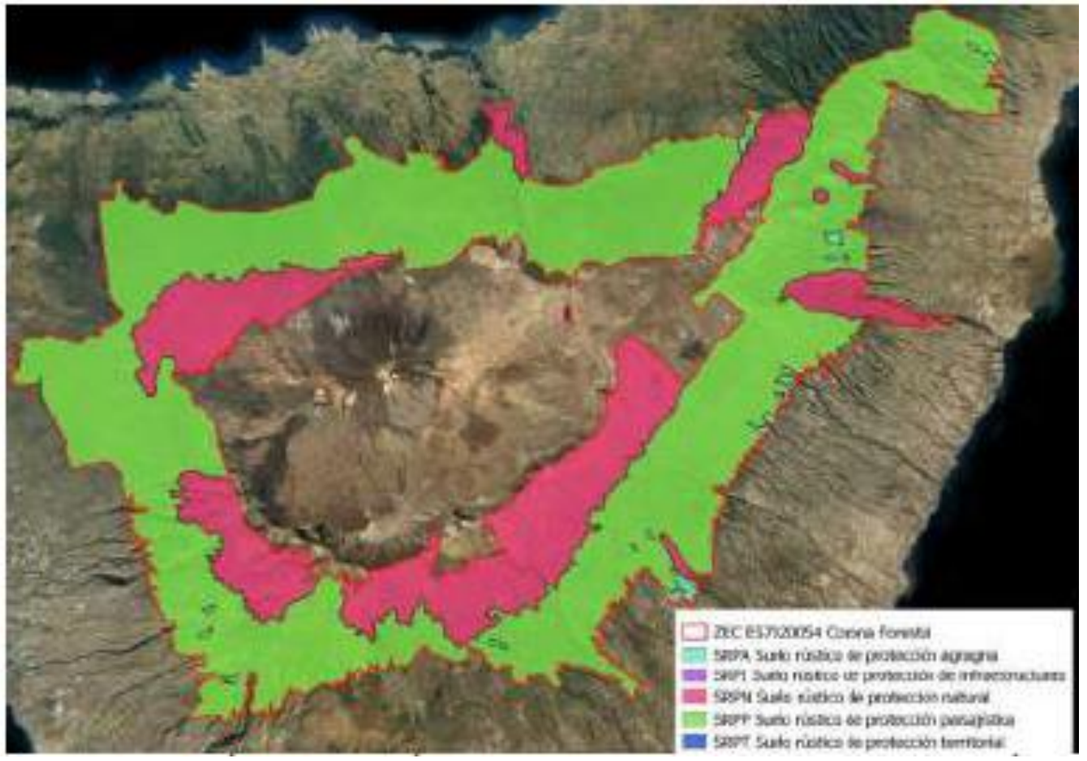


Imagen 2. Clasificación y categorización del suelo del Parque Natural Corona Forestal en el ámbito de la ZEC ES7020054. El O.T. es Suelo rústico de Protección Paisajística.

Suelo rústico de protección agraria (SRPA): Constituido por aquella superficie en la que se han venido desarrollando actividades agrícolas y ganaderas tradicionales desde tiempo atrás, y que cuentan con una infraestructura agraria en buen estado de conservación. El destino previsto está referido a la ordenación de las actividades agrícolas y ganaderas de tal manera que se desarrollen de forma compatible con la conservación del Parque Natural. Incluye la totalidad de las Zonas de Uso Tradicional

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Suelo rústico de protección de infraestructuras y equipamientos (SRPIE): Constituido por aquellas zonas en las que se emplazan infraestructuras, equipamientos e instalaciones y su finalidad es garantizar la funcionalidad de las mismas. Incluye las Zonas de Uso General y las Zonas de Uso Especial.

Zonificación
Teniendo en cuenta las características físicas de la ZEC ES7020054 Corona Forestal, así como la distribución y estado de conservación de los hábitats de interés comunitario en la misma, se han definido las siguientes zonas para la gestión del espacio:

Zona de conservación prioritaria (zona A)
Esta zona está constituida por las áreas que poseen un alto valor para la conservación dado que albergan hábitats naturales de interés comunitario que presentan un estado favorable de conservación y hábitats que albergan núcleos de población de las especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE.

El objetivo principal al que se destina es la protección, conservación y gestión de los recursos naturales, admitiendo un cierto uso público y el mantenimiento de las actividades existentes en la actualidad que no fueran incompatibles con la conservación de los valores naturales del espacio.

En la ZEC ES7020054 Corona Forestal esta zona está constituida por los hábitats de interés comunitario, con excepción de la zona del hábitat (4090) Matorrales oromediterráneos endémicos con aliaga circundante a Izaña, así como los hábitats de las especies de interés comunitario, con excepción del de la especie (1561) *Dorycnium spectabile*. Ocupa 38.006,66 ha, lo que supone el 92,55% de la ZEC.

Zona de conservación (zona B)
Esta zona incluye áreas que también presentan un alto valor para la conservación por la presencia de hábitats o especies de interés comunitario, que presentan un estado de conservación inadecuado y requieren de ciertas actuaciones o medidas de restauración.

El objetivo principal de conservación será la protección, mantenimiento y mejora de los hábitats de interés comunitario presentes en cada una de las ZEC a través de actividades de recuperación de la vegetación y restauración ambiental, así como el mantenimiento de las actividades existentes en la actualidad que no fueran incompatibles con la conservación de los valores naturales del espacio.

En la ZEC ES7020054 Corona Forestal esta zona está constituida por la zona del hábitat (4090) Matorrales oromediterráneos endémicos con aliaga circundante a Izaña y el hábitat de la especie (1561) *Dorycnium spectabile.* Ocupa 1.608,20 ha, lo que supone el 3,92% de la ZEC.

Zona de restauración (zona D)
Se incluye en esta zona las áreas naturales o seminaturales de menor valor relativo dentro de la ZEC, que en la actualidad no albergan hábitats o especies de interés comunitario, o que incluyen "facies degradadas o de sustitución" pero que potencialmente podían hacerlo dado que poseen características adecuadas para ello.

El objetivo principal de conservación en estas áreas tenderá a favorecer la recuperación de los hábitats de interés comunitario presentes en cada una de las ZEC, junto con el mantenimiento y desarrollo de las actividades previamente existentes en el espacio.

En la ZEC ES7020054 Corona Forestal esta zona está constituida por plantaciones de eucaliptos, plantaciones de *Pinus radiata*, plantaciones de *Quercus spp*., plantaciones mixtas de *Pinus canariensis* y pinos alóctonos, plantaciones mixtas de pinos alóctonos, plantaciones mixtas de pinos alóctonos y eucaliptos, y plantaciones mixtas de pinos alóctonos y cipreses. Se concentra en la zona norte de la ZEC, en el valle de La Orotava y ocupa 1.070,84 ha, lo que supone el 2,61% de la ZEC.

Zona de transición (zona E)
Esta zona está constituida por los ámbitos dentro de la ZEC que albergan usos y actividades que han supuesto un alto grado de transformación del entorno y de sus características naturales, y que no presentan las condiciones necesarias para albergar ni hábitats ni especies de interés comunitario. Se incluirían en estas zonas algunas áreas dedicadas a la agricultura, ganadería intensiva, entidades de población, etc.

En este caso, las medidas de conservación para esta zona deberán tener en cuenta las actividades existentes, estableciendo, en su caso, las condiciones necesarias en que deberán llevarse a cabo las mismas para evitar posibles repercusiones negativas en el estado de conservación de los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el espacio.

En la ZEC ES7020054 Corona Forestal esta zona está constituida por cultivos y caseríos dispersos por toda la superficie de la ZEC. Ocupa 378,89 ha, lo que supone el 0,92% de la ZEC.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

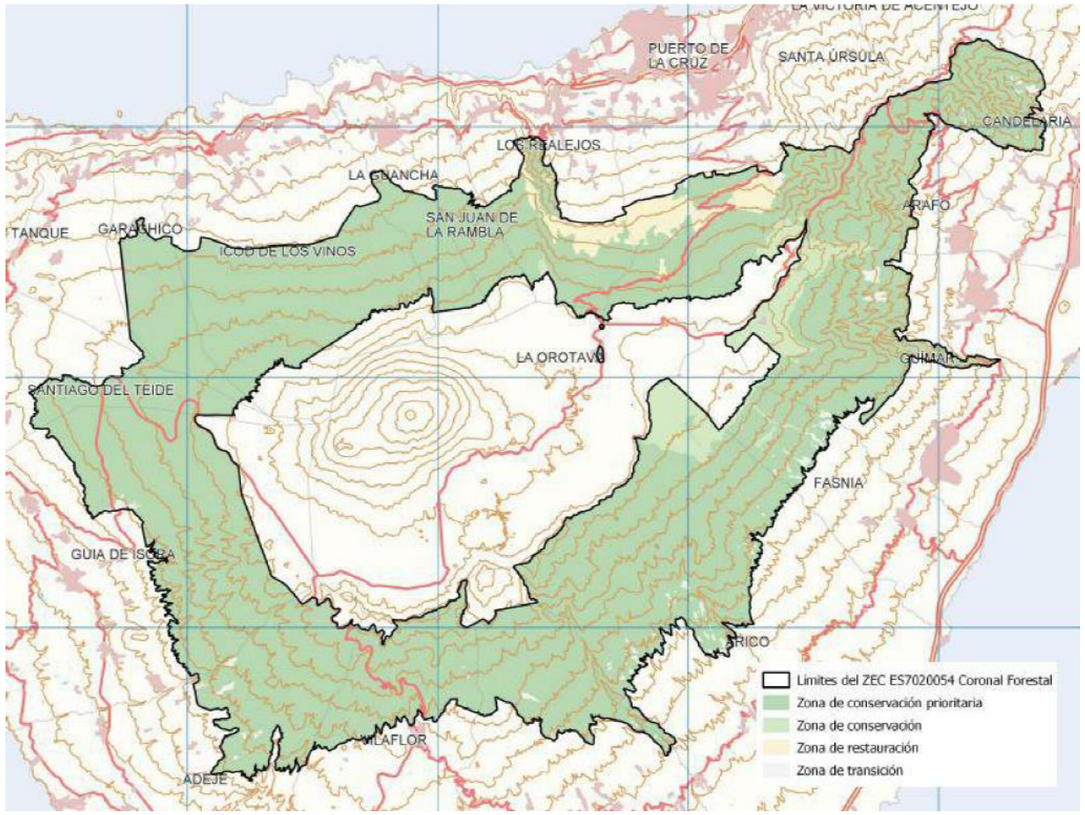


Imagen 3.La zona de obras está dentro de la zona de conservación.

1.3.2.- Información sobre los elementos de interés comunitario

Tipos de especies de interés comunitario:

Código	Especies del anexo II (Directiva 92/43/CEE)	Observaciones
1308	*Barbastella barbastellus*	
1426	*Woodwardia radicans*	
1511*	*Crambe arborea*	Prioritaria
1559*	*Anagyris latifolia*	Prioritaria
1561	*Dorycnium spectabile*	
1745*	*Sambucus nigra ssp. palmensis*	Prioritaria

Tipos de hábitat de interés comunitario

Código	Denominación del hábitat natural	Observaciones
4050*	Brezales macaronésicos endémicos	Prioritario
4090	Matorrales oromediterráneos endémicos con aliaga	
5330	Matorrales termomediterráneos y preestépicos	
6420	Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (*Molinio-Holoschoenion*)	
8220	Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica	
8320	Campos de lava y excavaciones naturales	
9360*	Bosques de laureles macaronésicos (*Laurus, Ocotea*)	Prioritario
9550	Pinares macaronésicos (endémicos)	
9560	Bosques mediterráneos endémicos de *Juniperus* spp.	Prioritario

En la siguiente página se muestra un Mapa de Habitats de Interés comunitario confeccionado por el Parque Natural de Corona Forestal, se aprecia que el tipo de hábitat de la zona de obras es el *4050* Brezales Macaronésicos Endémicos.

1.3.3.- Valoración y estado de conservación de tipos de hábitat de interés comunitario y especies red Natura 2000

Brezales macaronésicos endémicos (4050):

1.- Definición

Bosques o formaciones arbustivas densas (especialmente en Canarias y Madeira), relativamente pobres en especies arbóreas, dominados por el brezo (Erica spp.) y la faya (Myrica faya), distribuidas por las vertientes a barlovento de las Islas Canarias occidentales y centrales (Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y el Hierro), y en las cumbres de Madeira y de las Azores. En este último archipiélago, la Isla de Pico, con una altitud superior a los 1.200 m, permite la existencia de brezales claramente dominados por ericáceas, con Erica azorica, Calluna vulgaris, Daboecia azorica y Vaccinium cylindraceum. En Azores, tanto Erica azorica como C. vulgaris, están presentes en las nueve islas que componen el archipiélago.

El fayal-brezal ocupa el mismo espacio climático que el monteverde o laurisilva, en laderas de altitud media y a barlovento de los alisios, vientos que aportan humedad durante gran parte del año en forma de lluvia o de nieblas, por lo que, aparte de la exposición al fuerte viento (factor determinante de la morfología de la vegetación), un rasgo definitorio es la elevada humedad ambiental, salvo en algunos brezales de cresta secos en verano. El fayal-brezal y el brezal en sentido estricto, en contraste con la laurisilva, ocupan terrenos con suelos de tipo ándico, en sustratos a menudo compactos (por ejemplo, márgenes de pistas forestales y de cultivos, laderas con fuertes pendientes, crestas, etc.) El fayal-brezal se puede presentar también en las etapas de regeneración que suceden a la tala del bosque de laurisilva como formación de sustitución. Este hecho ha favorecido en parte la extensión del fayal-brezal, junto con el abandono progresivo de la agricultura tradicional en bancales, antiguamente ocupados por laurisilva, que han sido, y están siendo, gradualmente colonizados por una representación de las especies más resisten tes de dicha formación (Erica arborea, Myrica faya, Laurus novocanariensis e Ilex canariensis).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Código y nombre del tipo de hábitat en el anexo 1 de la Directiva 92/43/CEE
4050 Brezales macaronésicos endémicos (*)
Definición del tipo de hábitat según el *Manual de interpretación de los hábitats de la Unión Europea* (EUR25, abril 2003)
Formaciones de ericáceas (de porte bajo y medio-alto) dominadas por *Erica y Myrica* ("fayal-brezal"). *Andryalo-Ericetalia*: *Fayo-Ericion arboreae, Telino-Adenocarpion foliolosae* (Canaries); *Calluno-Ulicetalia: Daboecion azoricae, Ericetum azoricae, Daphno-Ericetum azoricae (Azores). Ilici canariensis-Ericetum platycodonis* (Canaries) (Brezales de cresterías con *Erica platycodon* –tejo-). Bosques que ocupan las laderas a barlovento de los alisios del NE en las islas centrales y occidentales (Canarias), comúnmente a altitudes superiores a los bosques laurifolios, o por debajo de éstos en sus estados degradados o de transición. Formaciones de *Erica arborea* y de *Erica maderensis* con *Armeria maderensis* y *Viola paradoxa* (Madeira). Formaciones de porte bajo de brezo de Azores (*Erica azorica*) con cedro (*Juniperus brevifolia*) a gran altitud (Azores).
Relaciones con otras clasificaciones de hábitat
EUNIS Habitat Classification 200410 F4.3 Macaronesian heaths *Palaearctic Habitat Classification 1996* 31.3 Macaronesian heaths

El fayal-brezal es una formación densa dominada por el brezo (Erica arborea), que alcanza aquí porte arbóreo, y por la faya (Myrica faya). Por su parte, el brezal endémico de tejos (Erica scoparia ssp. platycodon) se diferencia bien del dominado por E. arborea, y crece en las crestas más húmedas de los montes de Tenerife (particularmente en el macizo de Anaga) y de La Gomera, por encima de la laurisilva y del fayal-brezal.

Para algunos autores, estos brezales de cumbre constituirían vestigios de una primitiva banda de vegetación potencial de altura. Como especies integrantes de estos brezales se cuentan en ocasiones otros árboles o grandes arbustos del tipo de hábitat 9360 Laurilsivas macaronésicas (Laurus, Octea) (*),especialmente Ilex canariensis, Viburnum tinus ssp. rigidum, Prunus lusitanica, y el propio Laurus novocanariensis, entre otros. El fayal-brezal puede llegar a ser sustituido por una orla de leguminosas endé- micas cuando es alterado, con Teline canariensis, T. stenopetala, Adenocarpus foliolosus, etc. El brezal de crestas, dominado por los tejos, contiene además elementos arbóreos como Laurus novocanariensis, Myrica faya, Prunus lusitanica o Ilex canariensis, y otros herbáceos o arbustivos, como las violetas (Viola riviniana, V. anagensis), las compuestas (la frecuente Andryala pinnatifida, y las flores de mayo, Pericallis spp.), así como los helechos (Asplenium onopteris, Pteridium aquilinum, o Dryopteris oligodonta) entre otros.

La fauna del fayal-brezal está estrechamente relacionada con la de la laurisilva, y muchas de las especies animales que pueden encontrarse en ésta se dan cita también en los brezales y el fayal-brezal. Entre los invertebrados, destaca la presencia distintiva de coleópteros de los géneros Trechus, Calathus, Cymindis y el mucho mayor y más raro Carabus faustus. Otros artrópodos característicos del fayal-brezal son los milpiés del género Dolichoiulus endémico y rico en especies, y el también especioso género de arañas Dysdera. La mariposa endémica diurna Gonepteryx cleobule es también característica de este bosque. Son también frecuentes en el fayal-brezal (en menor medida en los brezales de cresta) las babosas (Plutonia lamarckii) y los caracoles (Hemicycla bidentalis y Napaeus spp.). En las partes más soleadas y rocosas pueden encontrarse lagartos endémicos (Gallotia spp.). Entre las aves son especialmente frecuentes el mosquitero canario (Phylloscopus canariensis) y, particularmente, el reyezuelo sencillo (Regulus regulus ssp. teneriffae), paseriforme que muestra cierta afinidad por el brezo y el tejo durante la búsqueda de alimento; la chocha perdiz (Scolopax rusticola) es un morador de algunos brezales de cresta, mientras que la paloma turqué (Columba bollii), especie frugívora propia de la laurisilva y el fayal-brezal, puede ser vista sobrevolando los lomos y dorsales en sus movimientos diarios.

2.- Distribución geográfica:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Figura 1.1
Mapa de distribución del tipo de hábitat 4050* por regiones biogeográficas en la Unión Europea.
Datos de las listas de referencia de la Agencia Europea de Medio Ambiente.

3.- Superficie ocupada por el hábitat:

Región biogeográfica	Superficie ocupada por el hábitat (ha)	Superficie incluida en LIC	
		ha	%
Alpina	-	-	-
Atlántica	-		
Macaronésica	9.814,66	9.285,40	94,61
Mediterránea	-	-	-
TOTAL	**9.814,66**	**9.285,40**	**94,61**

Tabla 1.2
Superficie ocupada por el tipo de hábitat 4050* por región biogeográfica, dentro de la red Natura 2000 y para todo el territorio nacional.
Datos del *Atlas de los Hábitat de España*, de marzo de 2005.

4.- Cartografía de los brezales en la isla de Tenerife:

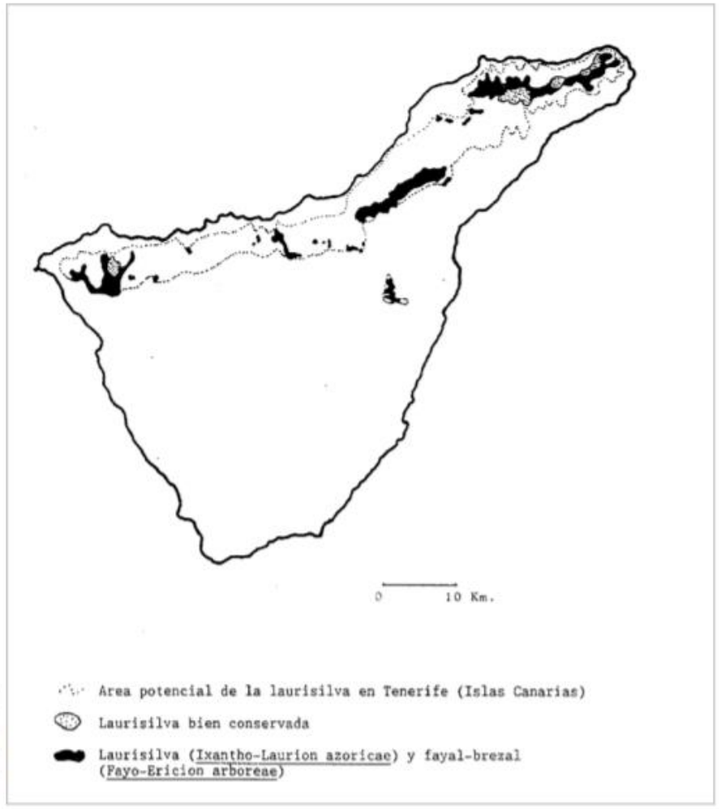


Figura 1.5
Cartografía de los brezales en la isla de Tenerife
(Santos, 1990).

5.- Factores biofísicos de control

Los factores abióticos y biológicos determinantes de la estructura y función de los brezales macaronésicos en Canarias son:

Factor 1. Altitud Esta formación sólo se da en las fachadas a barlovento de las islas altas entre los 500 y 1.500 m de altitud.

Factor 2. Exposición La exposición, en relación con la orientación del terreno, a los vientos dominantes (alisios del NE) como factor condicionante del micro- y mesoclima (condiciones de humedad ambiental, evapotranspiración y desecación en algunos casos durante el verano), y de la forma, porte y patrón de crecimiento de las plantas sometidas a la fuerza del viento.

Factor 3. Precipitación Ya sea en forma de lluvia o de precipitación horizontal, dependiente de la formación del mar de nubes con la altitud y a barlovento, con totales superiores a 1.000 mm anuales. Pueden asentarse bandas de brezal a sotavento a expensas de la humedad del mar de nubes que desborda hacia esa vertiente; la precipitación total anual, incluyendo precipitación horizontal, se ha estimado en 1.440 mm en los brezales de cresta de Garajonay (La Gomera) (GarcíaSantos et al. 2004).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Factor 4. Factores edáficos Ya que, como señalábamos antes, las formaciones de Erica y Myrica son más capaces de asentarse sobre sustratos compactos y suelos relativamente menos potentes que la mayor parte de las especies que integran la laurisilva; las formaciones de brezo, y más particularmente las de tejo, tienden a asentarse sobre suelos de carácter ácido.

Factor 5. Perturbación antropogénica En este último sentido, cobra importancia la influencia humana como factor de alteración del sustrato (los brezos son plantas pioneras en obliterar las pistas forestales con escaso tráfico de vehículos), así como también mediante talas y aclareos del bosque laurifolio, que promueven la regeneración de las especies dominantes del fayal-brezal, presentes en el banco de semillas y dispuestas a cerrar la bóveda forestal. Asimismo, la influencia humana es un factor fundamental en las franjas de fayalbrezal del límite inferior de la laurisilva, bien debido a aprovechamientos, como talas, entresacas, o a la extracción de varas y horquetas para viñedos y plataneras, para la colonización de terrazas agrícolas en abandono. En este sentido, la regresión en la demanda de estos productos forestales y el abandono de la agricultura en bancales en tiempos recientes está propiciando una cierta expansión del fayal-brezal. A este proceso contribuye sin duda la capacidad, apuntada ya en la ficha correspondiente a la laurisilva, de Myrica faya como eficaz fijadora de nitrógeno.

Factor 6. Interacciones mutualísticas Interacciones mutualísticas (dispersión de semillas por aves nativas y reptiles) y de depredación de plantas y de aves dispersoras de semillas (principalmente por ratas, Rattus rattus).

6.- Subtipos

El fayal-brezal puede segregarse en varios tipos que difieren en cuanto a fisonomía y funcionamiento interno, aunque no tanto en su composición florística, que es relativamente constante. Tomando como referencia la clasificación dada para el Parque Nacional de Garajonay, La Gomera (Pérez de Paz et al., 1995), encontramos dos tipos generales: fayalbrezal arbóreo y brezal de cresta, que son a su vez desglosados por dichos autores en cuatro tipos de hábitat en función de sus características florísticas, edáficas y climáticas:

Fayal-brezal arbóreo.

Brezal de crestas húmedo (seco en verano).

Brezal de crestas hiperhúmedo (húmedo en verano).

Brezal (Tejo) de crestas hiperhúmedo (húmedo en verano).

Las especies arbóreas omnipresentes en el fayal-brezal son el brezo (Erica arborea), la faya (Myrica faya) y el acebiño (Ilex canariensis). El brezo es sustituido en los batientes más húmedos por el tejo (Erica scoparia ssp. platycodon), especie que puede encontrarse tanto en formaciones mixtas de estas dos ericáceas, como en manchas donde el tejo domina claramente. En Tenerife, el tejo y el brezo pueden compartir el espacio con la hija (Prunus lusitanica) en las alturas a barlovento (por ejemplo, en el macizo de Anaga). El laurel o loro (Laurus novocanariensis) puede presentarse con relativa frecuencia como especie acompañante. El follao (Viburnum tinus ssp. rigidum) aparece en situaciones abiertas, y suelen ser, en tal caso, arbustos de foliación más compacta que los que crecen en las facies más maduras y húmedas de la laurisilva. Especies que aparecen más raramente o sólo como localmente frecuentes en esta formación son el sanguino (Rhamnus glandulosa) y el aderno (Heberdenia excelsa).

Debido a la casi permanente exposición a los alisios y a la carga de humedad resultante, en ciertos sectores del brezal de crestas y de las partes altas de las laderas cobran gran protagonismo las criptógamas, verbigracia, musgos y helechos, y los líquenes. Así, por ejemplo, en las cumbres más empapadas por las nieblas en Garajonay, La Gomera, existen áreas con un auténtico y potente tapiz muscinal y un rico conjunto de pteridófitos (Asplenium onopteris, Woodwardia radicans, Diplazium caudatum, Dryopteris ssp., etc.) bajo tejos y brezos.

En determinadas facies, especialmente ocupando cultivos abandonados y laderas del fayal-brezal, se desarrollan formaciones que incluyen muy escasos ejemplares de la amenazada faya herreña o faya romana (Myrica rivas-martinezii) (unos cien ejemplares en total según el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España, p 411 y referencias allí citadas). Sus núcleos (algunos formados por un solo ejemplar) se localizan en las islas de La Gomera, El Hierro y La Palma. En la Isla de El Hierro, la práctica totalidad de la población de este endemismo canario se concentra en un solo núcleo, y en el conjunto de islas, la superficie ocupada es de sólo 0,24 ha (Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España, p 410 y referencias allí citadas).

7.- Exigencias ecológicas

Aunque la amplitud ecológica de las principales especies constituyentes del fayal-brezal (ericáceas y faya) es muy grande, un requerimiento para la pervivencia de esta formación es la humedad, tanto edáfica como ambiental. Dependiendo de las zonas, exposición, densidad de la vegetación y altitud, esta última alcanza valores entre menos del 50% (zonas bajas y medianías a sotavento) y puede llegar al 100% (en las crestas y partes altas bañadas por el mar de nubes).

Por otro lado, la insolación que alcanza el suelo es muy variable en función del grado de compacidad del dosel y la orientación de los interfluvios y laderas, siendo en general baja a causa también de la presencia de nieblas. Como resultado de la escasa insolación, la evaporación es pequeña en estos sitios, aunque también muestra cierta variación, siendo algo mayor en las crestas más asoleadas o en la vertiente de sotavento.

El mar de nubes (o estratos orográficos) establecidos y casi constantes en las vertientes a barlovento de los alisios del NE, en las zonas altas de laderas y crestas del monteverde, determina la presencia de esta formación, especialmente de sus facies más húmedas y climácicas. Pueden asentarse bandas de brezal a so tavento a expensas de la humedad del mar de nubes que desborda hacia esa vertiente. La precipitación total anual, incluyendo la precipitación horizontal, se ha estimado en torno a 1.440 mm en los brezales de cresta de Garajonay (La Gomera) (García-Santos et al., 2004). Un promedio anual de entre 400 y 900 mm es frecuente en el fayal-brezal a barlovento.

En estas vertientes se da también una alta estabilidad térmica, con pocas oscilaciones diarias de temperatura y una relativa estabilidad anual. Mayor estrés hí- drico y térmico relativo se experimentan en las laderas a sotavento, donde también las temperaturas son mayores, especialmente en verano, cuando se pueden alcanzar los 25-28 ºC (en algunos casos se alcanzan máximos próximos a los 35 ºC). Esto condiciona que las formaciones de brezal a sotavento posean mejor representación de especies resistentes a la sequía estival, con predominancia del brezo, que resiste bajo condiciones

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

más xéricas, e incluso se enriquece con algunos elementos heliófilos arbustivos y arbóreos. En invierno, y especialmente bajo el efecto de intrusiones de frentes fríos desde el N, se producen fuertes descensos de la temperatura, pudiendo alcanzar las mínimas medias de entre 4 y 6 ºC, y mínimas absolutas en ocasiones cerca o por debajo de 0 ºC.

La dirección y fuerza del viento son factores condicionantes de la morfología y porte de la vegetación, y de la variación anual en los rasgos mesoclimáticos. Durante el verano predominan los vientos de componente N y NE, cargados de humedad, posibilitando la constancia en la humedad ambiental y edáfica. En cambio, en invierno aumenta el porcentaje de días en que se percibe la influencia de vientos de componente S.

Los brezales de cresta en Tenerife se asientan sobre suelos de tipo Leptosoles, caracterizados por una evolución típica de sitios de fuerte pendiente y donde predominan o tienen importancia potencial los fenómenos erosivos. A medida que la pendiente se suaviza, los suelos tienden a convertirse en suelos pardos ándicos o Cambisoles y el fayal-brezal tiende a ser sustituido por la laurisilva. En general, se trata de suelos ligeramente ácidos y poco potentes, especialmente en las dorsales rocosas, con una ausencia de horizontes definidos. Cerca de las cresterías más expuestas y húmedas, las laderas inmediatas muestran Leptosoles con potentes horizontes orgánicos.

En el anexo 1 de la presente ficha se incluye un listado adicional de las especies características y diagnósticas aportado por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), la Asociación Herpetológica Española (AHE) y la Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas (SEBCP).

8.- Evaluación del estado de conservación

Determinación y seguimiento de la superficie ocupada:

Se propone que el escenario temporal inicial para evaluar el cambio en el área de distribución sea el momento de la declaración del tipo de hábitat como hábitat de interés por la red Natura 2000 de la Unión Europea (Santana et al., 2006). La tabla 1 recoge la superficie actual de los brezales en cada una de las islas.

Isla	Superficie (ha)
Gran Canaria	114,30
Tenerife	5.531,85
La Palma	5.871,89
La Gomera	3.365,54
El Hierro	3.051,26
Canarias	17.935

Tabla 3.1

Superficie actual de los brezales macaronésicos por islas (Fuente: Cartografía GRAFCAN, 2003).

Nota: Para Tenerife, el Cabildo de Tenerife (1996) da una superficie de 5.075,69 ha. Para Gran Canaria, Suárez (1994) da una superficie de 80,5 ha. Esta formación está ausente en Lanzarote y Fuerteventura.

1.3.4.- Datos de los tipos de especies de interés comunitario

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Gobierno de Canarias

INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 27/7/2017

RELACIÓN DE ESPECIES PROTEGIDAS PRESENTES EN LA CUADRÍCULA

Nombre científico	Nombre común	Endémica	Origen
Apus unicolor	Andoriña unicolor, Vencejo unicolor.		Nativo seguro (NS)
Apus unicolor	Andoriña unicolor, Vencejo unicolor.	✓	Nativo seguro (NS)
Canarobius oromii	Carábido ciego de Oromí	✓	Nativo seguro (NS)
Erithacus rubecula superbus	Petirrojo tinerfeño		Nativo seguro (NS)
Parus teneriffae teneriffae	Herrerillo de corbata, Herrerillo común		Nativo seguro (NS)
Phylloscopus canariensis canariensis	Mosquitero canario	✓	Nativo seguro (NS)
Regulus regulus teneriffae	Reyezuelo canario, Reyezuelo sencillo.		Nativo seguro (NS)
Sambucus nigra palmensis	Saúco canario, sabugo, saugo		Nativo seguro (NS)
Sambucus nigra palmensis	Saúco canario, sabugo, saugo	✓	Nativo seguro (NS)
Turdus merula cabrerae	Mirlo canario, Mirlo común.		Nativo seguro (NS)

INFORMACIÓN GENERAL DE LAS ESPECIES PROTEGIDAS

Distribución por islas	EH	LP	LG	TF	GC	FV	LZ
Apus unicolor	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Canarobius oromii				✓			
Erithacus rubecula superbus				✓			
Parus teneriffae teneriffae			✓	✓	✓		
Phylloscopus canariensis canariensis	✓	✓	✓	✓	✓		
Regulus regulus teneriffae		✓	✓	✓			
Sambucus nigra palmensis		✓	✓	✓	✓		
Sambucus nigra palmensis		✓	✓	✓	✓		
Turdus merula cabrerae	✓	✓	✓	✓	✓		

Categoría de protección en el Catálogo Canario de Especies Protegidas[1]

	Isla	Categoría
Canarobius oromii	Tenerife	Protección especial
Sambucus nigra palmensis	Isla	Categoría
	Gran Canaria	En peligro de extinción
	La Gomera	En peligro de extinción
	La Palma	En peligro de extinción
	Tenerife	En peligro de extinción
Sambucus nigra palmensis	Isla	Categoría
	Gran Canaria	En peligro de extinción
	La Gomera	En peligro de extinción
	La Palma	En peligro de extinción
	Tenerife	En peligro de extinción

Catálogo Canario de Especies Protegidas (BOC nº 112 de 9 de junio 2010. Ley 4/2010, de 4 de junio)

(1) Valores de Categoría de Protección
- En peligro de extinción (E): Constituida por taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerable (V): Constituida por taxones o poblaciones que corren riesgo de pasar a la categoría de "en peligro de extinción", en un futuro inmediato, si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos, o bien porque sean sensibles a la alteración de su hábitat, debido a que su hábitat característico esté particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado.

GRAFCAN

Gobierno de Canarias

INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 27/7/2017

- Interés para los Ecosistemas Canarios: Constituidas por aquellas especies que, sin estar en la situación de "E" o "V", sean merecedoras de atención particular por su importancia ecológica en espacios de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos o de la Red Natura 2000.
- Protección Especial: Son aquellas especies silvestres que sin estar en ninguna de las situaciones de amenaza (E o V), ni ser merecedoras de atención particular por su importancia ecológica (IEC) en la Red Canaria de Espacios Protegidos o de la Red Natura 2000, sean merecedoras de atención especial en cualquier parte del territorio de la Comunidad Autónoma en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad o rareza.

Categoría de protección en el Catálogo Español de Especies Amenazadas[2]

	Isla	Categoría
Apus unicolor	El Hierro	Régimen de protección especial
	Fuerteventura	Régimen de protección especial
	Gran Canaria	Régimen de protección especial
	La Gomera	Régimen de protección especial
	Lanzarote	Régimen de protección especial
	La Palma	Régimen de protección especial
	Tenerife	Régimen de protección especial
Apus unicolor	Isla	Categoría
	El Hierro	Régimen de protección especial
	Fuerteventura	Régimen de protección especial
	Gran Canaria	Régimen de protección especial
	La Gomera	Régimen de protección especial
	Lanzarote	Régimen de protección especial
	La Palma	Régimen de protección especial
	Tenerife	Régimen de protección especial
Erithacus rubecula superbus	Isla	Categoría
	Tenerife	Régimen de protección especial
Parus teneriffae teneriffae	Isla	Categoría
	La Gomera	Régimen de protección especial
	Tenerife	Régimen de protección especial
Phylloscopus canariensis canariensis	Isla	Categoría
	El Hierro	Régimen de protección especial
	Gran Canaria	Régimen de protección especial
	La Gomera	Régimen de protección especial
	La Palma	Régimen de protección especial
	Tenerife	Régimen de protección especial
Regulus regulus teneriffae	Isla	Categoría
	La Gomera	Régimen de protección especial
	Tenerife	Régimen de protección especial
Sambucus nigra palmensis	Isla	Categoría
	Gran Canaria	En peligro de extinción
	La Gomera	En peligro de extinción
	La Palma	En peligro de extinción
	Tenerife	En peligro de extinción
Sambucus nigra palmensis	Isla	Categoría
	Gran Canaria	En peligro de extinción
	La Gomera	En peligro de extinción
	La Palma	En peligro de extinción
	Tenerife	En peligro de extinción

Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. (BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011. Real Decreto 139/2011)

(2) Valores de Categoría de Protección
- En peligro de extinción: taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Régimen de protección especial: especies, subespecies y poblaciones que sean merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza, o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en los anexos de las Directivas y los convenios internacionales ratificados por España.
- Vulnerable: taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

Categoría de protección en la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres[3]

	Isla	Categoría
Turdus merula cabrerae	El Hierro	Anexo II/B
	Gran Canaria	Anexo II/B
	La Gomera	Anexo II/B
	La Palma	Anexo II/B

GRAFCAN

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Gobierno de Canarias

INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 27/7/2017

	Tenerife	Anexo II/B

Conservación de aves silvestres (DOUE nº L 20 - 26 enero de 2010. Directiva 2009/147/CE Parlamento Europeo y Consejo 30 noviembre de 2009)

(3) Valores de Categoría de Protección Directiva de Aves
- **Anexo I**: Las especies mencionadas serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución (art.4).
- **Anexo II/A**: Las especies enumeradas en el Anexo I podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Las especies enumeradas en la parte A del Anexo II podrán cazarse dentro de la zona geográfica marítima y terrestre de aplicación de la presente Directiva.
- **Anexo II/B**: Las especies enumeradas en el Anexo I podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Las especies enumeradas en la parte B del Anexo II podrán cazarse solamente en los Estados miembros respecto a los que se las menciona (art.7).
- **Anexo III/A**: Para las especies enumeradas en la parte A del Anexo III, las actividades contempladas en el apartado 1 del artículo 6 no estarán prohibidas, siempre que se hubiese matado o capturado a las aves de forma lícita o se las hubiere adquirido lícitamente de otro modo (art.6).
- **Anexo III/B**: Los estados miembros podrán autorizar en su territorio en lo que respecta a las especies mencionadas en la parte B del Anexo III, las actividades contempladas en el apartado 1 del artículo 6 y a tal fin prever unas limitaciones siempre que se haya matado o adquirido lícitamente de otro modo (art.6).

Categoría de protección en la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres[4]

	Isla	Categoría
Sambucus nigra palmensis	Tenerife	Anexo II y IV
	La Palma	Anexo II y IV
	La Gomera	Anexo II y IV
	Gran Canaria	Anexo II y IV

	Isla	Categoría
Sambucus nigra palmensis	Tenerife	Anexo II y IV
	La Palma	Anexo II y IV
	La Gomera	Anexo II y IV
	Gran Canaria	Anexo II y IV

Conservación de hábitats naturales y de fauna/flora silvestres (DOUE nº L 206 - 22 julio de 1992. Directiva 92/43/CEE Consejo 21 de mayo de 1992)

(4) Contenidos de los Anexos de la Directiva Hábitats
- **ANEXO I**: Tipos de hábitats naturales de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de zonas de especial conservación.
- **ANEXO II**: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas de especial conservación.
- **ANEXO IV**: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
- **ANEXO V**: Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación puede ser objeto de medidas de gestión.

Fuente de información

El servicio de Especies Protegidas en IDECanarias se ha creado con la información existente en el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias de la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. Actualmente este Banco de Datos almacena toda la información conocida de especies terrestres y marinas silvestres de Canarias actualizado hasta el año 2016 (http://www.biodiversidadcanarias.es). Se ha hecho la consulta sobre la distribución de las especies protegidas según los criterios establecidos por el Servicio de Biodiversidad de la Consejería, que han sido los siguientes:

1. Documentos normativos de los que se extrae la información:
   - LEY 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.
   - Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
   - Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
   - Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
2. Parámetros establecidos para realizar la consulta:
   - Nivel de precisión = 1
     El nivel de precisión es el grado de certeza que se le asigna al dato de presencia de una especie. Se distinguen cuatro niveles que van desde el 1, donde la probabilidad de encontrar un ejemplar de la especie solicitada en una cuadrícula de 500 m de lado es superior al 90%, hasta el 4 donde la presencia de la especie en el ámbito de cuadrículas es más incierta. Por ejemplo, si una especie se cita para la Cruz del Carmen 750 m, o se da una coordenada UTM tomada en el lugar exacto donde se observó la especie, se le asignaría un nivel de precisión 1. Si para el mismo caso, el autor diera la cita para el monte de las Mercedes, le correspondería un nivel de precisión 2. Si la cita se diera como Anaga, le correspondería un nivel de precisión 3, y si se citara sólo como Tenerife, un nivel 4. A pesar de que no existe en la aplicación, en el Banco de Datos también se da el caso de nivel de precisión 5, que se corresponde a las citas de especies para todo el archipiélago canario. En ese caso registra a la especie, pero no se le asigna distribución geográfica.
   - Nivel de confianza = Datos seguros
     El nivel de confianza es el grado de certidumbre que se le asigna a los datos de presencia de una especie, y puede venir dado por el autor del documento donde aparece la cita, o por el supervisor científico de la carga de datos. Se distinguen tres categorías:
     i. Seguro (que es el más utilizado).
     ii. Dudoso, cuando existen incertidumbres taxonómicas, o bien incertidumbres en la asignación de las toponimias, cuando se tratan citas indirectas en los documentos, etc.
     iii. Equívoco, cuando el dato de la cita de la especie es bastante probable que sea erróneo.
   - Rango de años de observación de las especies = La consulta se realiza para los datos registrados de distribución conocida de las especies/subespecies terrestres hasta el año 2016.

NOTA: En cualquier caso la asignación de los niveles de precisión y confianza están siempre avalados por un documento y la supervisión científica del grupo correspondiente, quedando siempre registrado en el archivo documental del Banco de Datos de Biodiversidad.

GRAFCAN

Gobierno de Canarias

INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 27/7/2017

ESPACIO NATURAL PROTEGIDO (ENP) EN EL ÁREA SELECCIONADA

Código del ENP: T-11

Categoría del ENP: Parque Natural

Nombre del ENP: Corona Forestal

Superficie total del ENP (ha): 46.289,77

Perímetro total del ENP (Km): 277,58

Documento oficial
Memoria.pdf

Enlace web Espacios Naturales de Canarias
http://www.gobiernodecanarias.org/cmayot/espaciosnaturales/tramitacion/index.html

Escala 1:12.500

GRAFCAN

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Gobierno de Canarias

INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 27/7/2017

ZONA ESPECIAL DE CONSERVACIÓN (ZEC) EN EL ÁREA SELECCIONADA

Código de la ZEC: ES7020054

Nombre de la ZEC: Corona Forestal

Superficie total de la ZEC (ha): 41.067,89

Hábitats naturales de interés comunitario que justificaron la declaración de la ZEC

9560 * Bosques mediterráneos endémicos de Juniperus spp.
6420 Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (Molinion-Holoschoenion)
9550 Pinares macaronésicos (endémicos)
8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica
7220 * Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion)
8310 Cuevas no explotadas por el turismo
9360 * Bosques de laureles macaronésicos (Laurus,Ocotea)
8320 Campos de lava y excavaciones naturales
4050 * Brezales secos macaronésicos endémicos
4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos

Especies de interés comunitario que justificaron la declaración de la ZEC

1561 * Dorycnium spectabile
1308 Barbastella barbastellus
1308 Barbastella barbastellus
1745 * Sambucus palmensis
1511 * Crambe arborea
1818 Stemmacantha cynaroïdes
1559 * Anagyris latifolia
1426 Woodwardia radicans

Fecha de declaración de la ZEC: 29 / 12 / 2009

Ficha oficial:
ES7020054

Boletín Oficial de Canarias con la declaración de la ZEC
BOC Nº 007. Miércoles 13 de Enero de 2010 - 187
BOC Nº 025. Lunes 8 de Febrero de 2010 - 652
BOC Nº 203. Miércoles 19 de Octubre de 2016 - 3764 (modificación denominación ZEC)

* Hábitat prioritario

GRAFCAN

Página 6 de 8

Gobierno de Canarias

INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 27/7/2017

Escala 1:12.500

GRAFCAN

Página 7 de 8

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Gobierno de Canarias

INFORME DE ESPECIES PROTEGIDAS

Fecha: 27/7/2017

ZONA DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES (ZEPA) EN EL ÁREA SELECCIONADA

Código de la ZEPA: ES0000107

Nombre de la ZEPA: Montes y cumbre de Tenerife

Superficie total de la ZEPA (ha): 68.023,02

Especies de interés comunitario que justificaron la declaración de la ZEPA

Anexo I de la Directiva de Aves

A111 Alectoris barbara
A401 Accipiter nisus granti
A422 Columba bollii
A423 Columba junoniae
A427 Dendrocopos major canariensis
A449 Fringilla teydea

Escala 1:12.500

GRAFCAN

Página 8 de 8

1.3.4 Importancia del lugar Natura 2000

La ZEC ES7020054 Corona Forestal contribuye al conjunto de la red Natura 2000 de Canarias albergando manifestaciones de nueve de los hábitats descritos en canarias, (de los cuales tres son prioritarios), en los cuales participan gran cantidad de endemismos.

En cuanto a las especies, están presentes en el ámbito de la ZEC seis especies de interés comunitario (de las cuales tres son prioritarias). La mayor parte de ellas son endemismos canarios o tinerfeños.

El hábitat (4090) Matorrales oromediterráneos endémicos con aliaga se encuentra representado en Canarias unicamente en las islas de Tenerife y La Palma, por encima de los 1.900 m de altitud.

Es un hábitat exclusivo de alta montaña, un tipo de hábitat especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático que, en consecuencia, reviste interés desde el punto de vista científico y de la conservación. Por otro lado, alberga numerosos endemismos canarios, algunos de ellos exclusivos de Tenerife.

La zona donde se desarrollarán las obras se encuentra, como se ha comentado, dentro del Parque de Corona Forestal y, una vez visitado el lugar se verán afectadas las siguientes:

A) <u>Especies vegetales:</u>

Zona de cambio de sentido de guaguas:

1. Retama del Teide (Spartocytisus supranubius), incluida en **ANEXO II.**
2. Rosalillo (Pterocephalus lasiospermus)
3. Pajonera (Descurainia bourgeauana)
4. Flor de malpaís (Tolpis webbii)
5. Salvia de cumbre (Nepeta teydea), incluida en ANEXO II.

En esta área existe una retama plantada en 1997 que para garantizar su trasplante se tendrían que dar una serie de condiciones de cultivo que en la actualidad no existen en el Observatorio del Teide y cuatro retamas pequeñas (una plantada en 2009, una en 2012 y dos en 2015) que sí serían susceptibles de trasplantar y mantener en el área de cultivo existente actualmente en el Observatorio del Teide.

Zona nuevo vial de entrada y salida:

1. Retama del Teide (Spartocytisus supranubius),
2. Rosalillo (Pterocephalus lasiospermus)
3. Pajonera (Descurainia bourgeauana)
4. Flor de malpaís (Tolpis webbii)
5. Salvia de cumbre (Nepeta teydea)
6. Estornudera (Andryala pinnatifida var. teydea)
7. Cerrillo de cumbre (Arrenatherum calderae)
8. Tajinaste rojo (Echium wildpretii ssp. wildpretii), incluida en **ANEXO III**.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

En esta zona existen unas 10-15 retamas de más de 30 años que se verían afectadas y que no son susceptibles de trasplante, una retama plantada en 1997 que para garantizar su trasplante se tendrían que dar una serie de condiciones de cultivo (umbráculo de sombreo con área de alta humedad relativa ambiental) que en la actualidad no existen en el Observatorio del Teide y cuatro retamas pequeñas (una plantada en 2009 y tres individuos plantados en 2015) que sí serían susceptibles de trasplantar y mantener en el área de cultivo existente actualmente en el Observatorio del Teide.

En cuanto al resto de especies vegetales herbáceas presentes, se realizará la recolección de semillas (de rosalillo, de flor del malpaís, de salvia de cumbre y de estornudera) con el objetivo de dispersar las semillas una vez terminadas las obras.

B) Especies animales en ambas zonas:

1. Conejo (Oryctolagus cuniculus)
2. Lagarto (Gallotia galloti), especie vulnerable.
3. Pimelia (Pimelia ascendens)
4. Araña tigre (Aculepeira annulipes)
5. Abeja (Apis mellifera)

Especies Protegidas de Canarias:

Las especies, subespecies o poblaciones de biodiversidad amenazada, o de interés para los ecosistemas canarios o de protección especial, se incluyen en el Catálogo Canario de Especies Protegidas en el caso que nos ocupa existen:

- Especies "vulnerables", que son aquéllas con presencia significativa en Canarias y así calificadas por el Catálogo Español de Especies Amenazadas, así como las que se incorporen o figuren en el **anexo II**, constituidas por taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior, en un futuro inmediato, si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos, o bien porque sean sensibles a la alteración de su hábitat, debido a que su hábitat característico esté particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado. Las especies incluidas en el anexo II se declaran protegidas, quedando sometidas a previa autorización de la Dirección General de Medio Ambiente y Conservación de la Naturaleza incluso para su cultivo en vivero y reintroducciones como es el caso.

- Especies de interés para los ecosistemas canarios:

El Catálogo Canario de Especies Protegidas incluirá, asimismo, especies "de interés para los ecosistemas canarios", que son aquellas que, sin estar en ninguna de las dos situaciones de amenaza del apartado anterior, sean merecedoras de atención particular por su importancia ecológica en espacios de la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos o de la Red Natura 2000. Tendrán la consideración de especies de "interés para los ecosistemas canarios" las enumeradas en el **anexo III**.

PARTE II: EVALUACIÓN AMBIENTAL

2.1 IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

METODOLOGIA

La ejecución de una infraestructura viaria de las características de la que nos ocupa lleva asociada inevitablemente una serie de alteraciones temporales o permanentes sobre el entorno en el que se implanta. La principal afección corresponde a la ocupación espacial del nuevo vial, afección de carácter permanente y que repercute en mayor o menor grado sobre todas las variables ambientales (vegetación, fauna y paisaje).
Existen también numerosas actuaciones asociadas a la construcción o puesta en funcionamiento de un nuevo vial que repercuten directa o indirectamente sobre el medio en el que se implantan y los componentes del mismo: Medio Biológico, Medio Físico y Medio Humano.
Para llevar a cabo el análisis y evaluación de los efectos del Proyecto sobre los distintos elementos del Medio se ha utilizado una metodología consistente en la identificación, descripción y caracterización de las distintas **acciones del proyecto con incidencia ambiental** y elementos del medio susceptibles de ser afectados por la ejecución de estas acciones. Para ello se ha efectuado la caracterización de los impactos previsibles a través de los criterios habituales de valoración de impactos y finalmente se ha llevado a cabo una evaluación semicualitativa de los impactos mediante matrices de primer orden causa-efecto tipo Matrices de Leopold.

CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

La caracterización de los impactos, alteración o modificación previsible que se va a producir, se ha efectuado a través de los criterios habituales en Estudios de Impacto Ambiental (naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad y posibilidad de admitir medidas correctoras que aminoren el impacto). Con ello se ha perseguido poner de manifiesto aquellas acciones que causarían un impacto de gran importancia. Los criterios seleccionados para la caracterización de los impactos son los que aparecen a continuación:

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS

La **naturaleza** del impacto alude al carácter beneficioso, perjudicial o previsible, pero difícil de cualificar sin estudios específicos, de las distintas acciones sobre los factores considerados. La tercera de estas categorías es la más problemática de caracterizar de modo objetivo por su efecto cambiante en función de múltiples circunstancias. Son efectos asociados normalmente concircunstancias de carácter exógeno al proyecto, lo que dificulta sobremanera la determinación de su naturaleza.
La **intensidad** se refiere al grado de incidencia teórica del impacto de la acción considerada sobre el medio, en el ámbito específico en que actúa.
La **extensión** se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el Entorno del proyecto. En este sentido, si la acción produce un efecto localizable de forma pormenorizada dentro de este ámbito espacial, se considera entonces que el impacto tiene un carácter Puntual. Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del proyecto, teniendo una influencia

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

generalizada sobre la zona, se concluirá que el carácter de dicho impacto, en lo que el ámbito espacial se refiere, es Extenso. La situación intermedia se considera de extensión Parcial.
El **momento** en que se produce el efecto/impacto, alude al tiempo que transcurre desde la aparición del efecto sobre algunos de los factores contemplados. Se han considerado tres categorías según el periodo de tiempo sea cero, de uno a tres años, o más de tres años, denominándose respectivamente dicho momento como Inmediato, Medio Plazo y Largo Plazo.
La **persistencia** del impacto está ligada con el tiempo que supuestamente permanecería el efecto a partir de la aparición de la acción en cuestión. Se han considerado dos situaciones según que la acción produzca un efecto Temporal o Permanente.
La **reversibilidad** se refiere a la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto. Se caracterizará como Corto Plazo, Medio Plazo e Irreversible.
La **posibilidad de incorporar medidas protectoras y/o correctoras** que remedien la aparición de tales impactos, considera las siguientes posibilidades: en la fase de proyecto, en la fase de obra, en la fase de funcionamiento, y la incompatibilidad de incorporarlas.
A través de esta caracterización de los impactos, se conocerá la gravedad (importancia) de los mismos, que se expresará por medio de una escala cualitativa de niveles de impacto, en la que se delimiten claramente los umbrales "críticos", es decir, aquellos que de ser superados ocasionarían una pérdida irreparable de un recurso de calidad ambiental.

VALORACIÓN DE IMPACTOS

Con objeto de valorar de forma matricial el impacto de las acciones del Proyecto sobre los componentes ambientales reconocidos, se ha empleado una técnica evaluativa de primer grado del tipo Matrices de Leopold. El valor adjudicado a cada celda de la matriz permite identificar las principales relaciones causa-efecto.
El diseño de la matriz de impacto tiene en cuenta, por lo tanto, los siguientes puntos:

-Definición de los factores que forman las columnas.
-Definición de las diferentes acciones que integran sus filas.
-Definición del valor de cada celda de la matriz.

La valoración por Elementos permite conocer cuáles son los impactos que se producen sobre cada uno de ellos a la vez que informa acerca de qué Acciones del Proyecto necesitarían una modificación para atenuar o evitar un impacto o, en su defecto, si el impacto fuera inevitable, en qué dirección habría que dirigir las medidas correctoras.
Análisis de las columnas. En las columnas de la matriz se incluyen los elementos ambientales susceptibles de recibir impacto.
Análisis de las filas. En las filas de la matriz de impacto se incluyen los aspectos del Proyecto susceptibles de provocar alteraciones.
Celdas de cruce de la matriz. Las celdas de cruce en la matriz de impacto determinan la tipología de los impactos.

Los impactos se encuadran en alguna de estas categorías:

- Impacto nada significativo (compatible). Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

- Impacto poco significativo (moderado). Aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- Impacto significativo (severo). Aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.

- Impacto muy significativo (crítico). Aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN ESPECÍFICA

El valor de dichos impactos se jerarquizan en tres rangos: **poco significativo, significativo y muy significativo.**
De esta manera se tiene conocimiento concreto acerca de los impactos más relevantes que son los que deben ser objeto de preferente atención por el proyecto.
En cada una de las fichas queda identificado el factor ambiental y la acción del proyecto que le afecta, así como el efecto ambiental generado y la propuesta de medida ambiental.

2.1.1.- LA POBLACIÓN Y EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Una vez terminada la fase de construcción y durante la fase de explotación, se verán afectados positivamente sobre todo desde el punto de vista de la seguridad de las personas que es el principal objeto del proyecto gracias a la presencia del nuevo acceso.

Se debe considerar que la futura vía tiene un impacto **Nada Significativo** respecto a su afección (negativa) sobre la población en general, mientras que el impacto en cuanto a la seguridad de las personas, trabajadores y visitantes, se debe valorar como **Muy Significativo** y de carácter Positivo.

2.1.2.- GEOLOGÍA – GEOMORFOLOGÍA Y MOVIMIENTOS DE TIERRA

No se afecta a ningún elemento geológico singular o de importancia, aparte de la propia ladera. La mayor parte de los impactos se originan sobre el relieve a causa de la construcción de taludes, además de las afecciones derivadas de la excavación.

- Desmontes: Existe un claro predominio de los mismo, por tanto, para disminuir el impacto, desde la fase de diseño se define un ángulo de desmonte de 3H:2V, bastante tendido si se tiene en cuenta la presencia de roca.

- Terraplenes: En el vial de acceso los terraplenes son mínimos, de poca entidad, pero para crear la nueva superficie de cambio de sentido para guaguas, se genera un terraplén de 3 m de altura, que es el valor máximo permitido por el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Corona Forestal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Una vez tenidos en cuenta los impactos potenciales sobre los elementos geomorfológicos o Geológicos dentro del ámbito de estudio, y teniendo en cuenta la adopción de las medidas correctoras correspondientes, el impacto resultaría ser **Significativo**.

2.1.3.- ESPECIES PROTEGIDAS DE LA FAUNA

Dentro del área de estudio se han identificado cuatro tipos distintos de efectos negativos previsibles, tanto durante la ejecución del proyecto como por el funcionamiento del mismo. Estos efectos son:

Destrucción directa del hábitat: La reducción de los territorios podría ocasionar una disminución de las poblaciones, lo cual tendría efectos negativos sobre la viabilidad a largo plazo de éstas en función de las características demográficas, natalidad, etc. Este efecto directo se produciría durante la fase de construcción de la vía y sería irreversible. Consideramos que con las medidas protectoras puede pasar a **Significativo.**

Efecto barrera: El cual limita la dispersión o movimientos locales de las poblaciones animales. Diversas especies de reptiles y aves cruzan la carretera y, por tanto, sufren el riesgo de ser atropelladas. Este efecto directo se producirá durante la fase de explotación de la vía y será irreversible.

Consideramos que con las medidas correctoras puede pasar a **Poco Significativo**.

Molestias a la fauna: Aumento de las molestias derivadas del trasiego de vehículos y personas en las inmediaciones de la vía (ruido, contaminación atmosférica, etc), especialmente para las especies que evitan la presencia humana. Este efecto indirecto se producirá durante la fase de construcción y explotación de la vía.

Consideramos que con las medidas protectoras puede pasar a **Poco Significativo**.

2.1.4.- ESPECIES PROTEGIDAS DE LA FLORA.

En este apartado se evalúa por un lado las afecciones a la flora, especialmente la incluida dentro de los catálogos de protección. Por otro, lado, se analizarán los efectos generados por actuaciones del proyecto tales como movimientos de tierra (desmontes y terraplenes).

Consideramos que con las medidas correctoras y de revegetación el impacto puede pasar a **Significativo**.

2.1.5.- HIDROLOGÍA:

El ámbito de la traza no se caracteriza por ser productor de agua, o lo que es lo mismo, no es zona preferente para la recarga de acuíferos. Respecto a la afección a la hidrología superficial, se considera que la obra no causará un impacto grave sobre este elemento.

Las alteraciones cualitativas esperables corresponderían a puntuales aumentos de la cantidad de sólidos en suspensión en el agua, debido a arrastres de materiales desde las zonas afectadas por las obras (movimientos de tierras, vertidos accidentales por actividad de la maquinaria.

Según estas consideraciones, el impacto se considera **Poco Significativo** tanto para la fase de ejecución como de explotación.

2.1.6.- CALIDAD DEL AIRE

En líneas generales se valora que las afecciones a la calidad de vida de la comunidad científica y personal de las instalaciones del Observatorio del Teide por emisiones de polvo condicionadas por las direcciones más frecuentes de vientos procedentes del régimen de brisas locales son **Poco significativas**. Como puntos de gran conflictividad se tiene la presencia de telescopios.
Todos los impactos localizables de este tipo se producirán durante la fase de construcción y consideramos que con las medidas protectoras puede pasar a **Poco Significativo**.

2.1.7.- PAISAJE

Las conclusiones del impacto del trazado sobre el paisaje son evidentes: difícilmente cualquier propuesta de trazado, dado las características geométricas de la carretera, podrá evitar un impacto muy significativo o significativo sobre el paisaje, pues inevitablemente se pasa por zonas de alta calidad paisajística aunque se rebaja el efecto debido a la antropización existente en la zona (edificaciones, viales, antenas, telescopios, etc.)

2.1.8.- LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La zona donde está previsto el nuevo acceso al Observatorio del Teide, está incluida en la *Red Natura 2000* y se ha declarado como *Lugar de importancia comunitaria (LIC), zona especial de conservación (ZEC) y zona especial de protección para las aves (ZEPA).*

Además forma parte de la *Red Canaria de Espacios naturales Protegidos*, concretamente del Parque Natural de Corona Forestal, además es colindante con el Parque Nacional del Teide.

Se trata de un "*Área prioritaria de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna"*

No obstante, en cuanto a ordenación, se trata de una *Zona de Uso Especial (ZUE)* concretamente es Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras y equipamientos (SRPIE). El Plan Rector de uso y gestión del Parque Natural Corona forestal (cuya memoria ambiental fue aprobada por la COTMAC) recoge estas dos figuras y también clasifica la zona como Suelo Rústico de Protección paisajística-2.

En el articulado de dicho Plan Rector figura:

Artículo 48.- Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras y Equipamientos-4.
En esta Categoría de Suelo, además del Régimen General de Usos y Actividades, será de aplicación el siguiente Régimen Específico de Usos y Actividades:
2. Usos y actividades permitidos:
1. Las obras necesarias para garantizar el adecuado acceso pedestre y rodado a los equipamientos e infraestructuras existentes y previstas, siempre que esté promovido por el Órgano Gestor.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Por lo tanto está permitida la creación del nuevo vial porque dará acceso rodado a una infraestructura existente (Residencia y demás) y dará acceso al futuro Centro de Visitantes.

En el *Artículo 40 de protección paisajística* se establece como uso permitido "la construcción de nuevas infraestructuras de uso público promovidas por el órgano de gestión y administración".

Por estos motivos y teniendo en cuenta que:

- El objeto del Proyecto es la mejora de la Seguridad de las personas.
- La afección con respecto a la superficie total de las áreas protegidas es baja.
- Se toman medidas correctoras. Desde la fase de diseño ha prevalecido la adaptación al terreno existente y la minimización de la superficie de ocupación a cualquier otro parámetro.
- Se toman medidas compensatorias como la futura instalación de puntos de recarga de vehículos eléctricos, en esta fase se dejan las canalizaciones, arquetas, armarios, etc. necesarios para tal fin.

Se decide mantener el impacto resultante en **Significativo.**

2.1.9.- PATRIMONIO

Según las consideraciones que se recogen en la ficha correspondiente, se estima que el impacto sobre el Patrimonio es **Poco Significativo**.

2.1.10.- IMPACTO SONORO

El ruido, a partir de determinados niveles sonoros, puede ser considerado como un impacto serio con afecciones sobre la población y la fauna que habita un lugar, entendido, en este caso, como puntos próximos a una carretera. Así, la molestia percibida es mayor cuanto más alto son los niveles de presión sonora captados en el foco receptor.

El impacto sonoro es originado durante la fase de construcción de la vía (movimiento de maquinaria y vehículos, excavaciones, extendido de firmes, etc) y por supuesto también durante la fase de explotación de la misma según el tráfico que circule por ella teniendo en cuenta horarios y tipo de vehículo (ligero o pesado) y características de la vía.

Todos los impactos localizables de este tipo se producirán mayoritariamente durante la fase de construcción y consideramos que con las medidas protectoras puede pasar a **Poco Significativo.**

2.2.- FICHAS DE IMPACTOS

A continuación se presentan las correspondientes fichas de impactos:

IDENTIFICACIÓN	VARIABLE		GEOMORFOLOGÍA - MOVIMIENTO DE TIERRAS						
	SITIO	Número	mdt-01						
		Lugar	Obra completa						
		PK inicial	15+000						
		PK final	24+000						
DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	Afección a la Geomorfología de la ladera en el margen de desmonte de la carretera debido a la ejecución de cunetas. Excavación en zanja, en todo momento en la zona delimitada por la calzada.								
CARACTERIZACION DEL EFECTO	Fase de Construcción			X	Fase de explotación				
	Directo			X	Indirecto				
	Reversible a corto plazo			Reversible a medio plazo			Irreversible	X	
VALORACION DEL IMPACTO	SIGNIFICATIVO			X	MUY SIGNIGIFICATIVO				
	CRITERIO JUSTIFICATIVO	Se reduce la valoración del impacto a poco significativo ya que actualmente se encuentra ejecutada la carretera con los desmontes y terraplenes correspondientes. En el presente proyecto se realiza un pequeño desmonte para ubicación de cuneta en margen desmonte.							
MEDIDAS	Protectoras		Correctoras	X	Compensatorias				
	Adaptación de la rasante a la topografía de la zona disminuyendo las alturas de desmontes/terraplenes a lo estrictamente necesario, prevaleciendo la variable ambiental a los límites máximos exigidos por la Norma de trazado. Aportación de tierra vegetal en taludes y revegetación mediante especies trasplantadas de la zona de desbroce. Plantación de borde en márgenes izquierdo y derecho. Barrera metálica revestida con madera para disminuir su impacto visual.								
IMPACTO RESULTANTE:					**POCO SIGNIFICATIVO**				

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

IDENTIFICACIÓN	VARIABLE		ESPECIES PROTEGIDAS DE LA FAUNA						
	SITIO	Número	1						
		Lugar	Obras de drenaje transversal						
		PK inicial	PK 23+200						
		PK final	PK 23+900						
DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	**Destrucción directa del habitat:** La reducción de los territorios no ocasionará una disminución siginificativa de las poblaciones ya que la superficie de ocupación de la obra es pequeña, lo cual tendrá unos efectos negativos limitados								
CARACTERIZACION DEL EFECTO	Fase de Construcción		**X**	Fase de explotación					
	Directo		**X**	Indirecto					
	Reversible a corto plazo			Reversible a medio plazo		Irreversible		**X**	
VALORACION DEL IMPACTO	SIGNIFICATIVO			MUY SIGNIGIFICATIVO				**X**	
	CRITERIO JUSTIFICATIVO	Incidencia sobre una Zona de especial protección para las aves. Incidencia sobre una Área prioritaria de reproduccion avifauna.Incidencia sobre Andoriña Unicolor, Tetirrojo Tinerfeño, Saúco Canario, entre otros, tal y como se indica en el In*forme de especies protegidas.*							
MEDIDAS	Protectoras		**X**	Correctoras		Compensatorias			
	Evitar ejecución de la obra en los meses de cría de las espescies orníticas, es decir, entre marzo y julio.Inspección de la superfice a desbrozar y aledaña para comprobar la no existencia de nidos con el fin de evitar su destrucción. La retirada previa de la zona de intervención de todos aquellos ejemplares de la fauna susceptibles de recolectar y desplazar a zonas cercanas (lagartos, pimelias,...). Ante la presencia de un nido que contenga huevos o pollos debe proceder al cercado de la zona hasta su traslado al CRFS.								
IMPACTO RESULTANTE:			**SIGNIFICATIVO**						

IDENTIFICACIÓN	VARIABLE		ESPECIES PROTEGIDAS DE LA FAUNA						
	SITIO	Número	1						
		Lugar	Obras de drenaje transversal						
		PK inicial	PK 23+200						
		PK final	PK 23+900						
DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	**Efecto barrera:** Incide sobre la dispersión o movimientos locales de las poblaciones animales pero al ser una vía de dimensiones reducidas, cuyo trazado se ha adaptado a la orografía de la zona tiene un efecto mínimo.								
CARACTERIZACION DEL EFECTO	Fase de Construcción			Fase de explotación					**X**
	Directo			Indirecto					**X**
	Reversible a corto plazo			Reversible a medio plazo		Irreversible			**X**
VALORACION DEL IMPACTO	SIGNIFICATIVO		**X**	MUY SIGNIGIFICATIVO					
	CRITERIO JUSTIFICATIVO	Incidencia sobre fauna que atraviesa la vía (lagartos, escarabajos,…) que además puede producir atropellos.							
MEDIDAS	Protectoras			Correctoras		**X**	Compensatorias		
	Adaptación de la pendiente transversal a la topografía de la zona. Ejecución de taludes más tendidos de lo estrictamente (geotécnicamente) estable. Disminución de la altura de los terraplenes. Disminución de la sección transversal.								
IMPACTO RESULTANTE:			**POCO SIGNIFICATIVO**						

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

IDENTIFICACIÓN	VARIABLE		ESPECIES PROTEGIDAS DE LA FAUNA							
	SITIO	Número	1							
		Lugar	Obras de drenaje transversal							
		PK inicial	PK 23+200							
		PK final	PK 23+900							
DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	**Aumento de las molestias:** derivadas del trasiego de vehículos y personas en las inmediaciones de la vía (ruido, contaminación atmosférica, etc), especialmente para las especies que evitan la presencia humana.									
CARACTERIZACION DEL EFECTO	Fase de Construcción			**X**	Fase de explotación					
	Directo			**X**	Indirecto					
	Reversible a corto plazo		**X**	Reversible a medio plazo			Irreversible			
VALORACION DEL IMPACTO	SIGNIFICATIVO			**X**	MUY SIGNIGIFICATIVO					
	CRITERIO JUSTIFICATIVO	Incidencia sobre una Zona de especial protección para las aves. Incidencia sobre una Área prioritaria de reproduccion avifauna.Incidencia sobre Lagarto Galliota Galloti, el Corvus corax canariensis o Tadarida teniotis entre otros								
MEDIDAS	Protectoras			**X**	Correctoras			Compensatorias		
	Evitar ejecución de la obra en los meses de cría de las espescies orníticas, es decir, entre marzo y julio. Mantenimiento adecuado de la maquinaria y medios auxiliares. Evitar realizar ruídos innecesario (acelerones, claxon, dejar motor encendido., etc.)									
IMPACTO RESULTANTE:				**POCO SIGNIFICATIVO**						

IDENTIFICACIÓN	VARIABLE		ESPECIES PROTEGIDAS DE LA FLORA							
	SITIO	Número	1							
		Lugar	Obra completa							
		PK inicial	PK 15+000							
		PK final	PK 24+000							
DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	**Destrucción directa del hábitat:** Destrucción directa de un hábitat de interés comunitario.									
CARACTERIZACIÓN DEL EFECTO	Fase de Construcción			**X**	Fase de explotación					
	Directo			**X**	Indirecto					
	Reversible a corto plazo			Reversible a medio plazo			Irreversible		**X**	
VALORACION DEL IMPACTO	SIGNIFICATIVO				MUY SIGNIGIFICATIVO				**X**	
	CRITERIO JUSTIFICATIVO	La afección con respecto a la superficie total es mínima ya que en Tenerife existen 5.531,85 has de Brezales Macaronésicos. Éste representa el 30% de el hábitat potencial de las islas Canarias. Es un hábitat de interés comunitario con una representatividad excelente (A), una superficie relativa entre 100-15% (A) y un estado de conservación excelente (A). La valoración global del hábitat se considera como excelente (A).								
MEDIDAS	Protectoras			**X**	Correctoras			Compensatorias	**X**	
	Trasplante directo del Brezal Macaronésico a una zona cercana a su actual ubicación. En cuanto al resto de especies vegetales herbáceas presentes, se realizará la recolección de semillas (de rosalillo, de flor del malpaís, de salvia de cumbre y de estornudera) con el objetivo de dispersar las semillas una vez terminadas las obras.									
IMPACTO RESULTANTE:					**SIGNIFICATIVO**					

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

IDENTIFICACIÓN	VARIABLE		HIDROGEOLOGIA - ESCORRENTIA SUPERFICIAL							
	SITIO	Número	1							
		Lugar	Obra completa							
		PK inicial	PK 15+000							
		PK final	PK 24+000							
DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	Encauzamiento del drenaje de la plataforma y desmontes de la calzada a través de la ejecución de cunetas, vertido del agua recogidas a ODT existentes o cuencas naturales. Además, actualmente la carretera atraviesa tres cuencas, para las que se ejecutarán tres obras de drenaje transversal									
CARACTERIZACION DEL EFECTO	Fase de Construcción			X	Fase de explotación					
	Directo			X	Indirecto					
	Reversible a corto plazo		X	Reversible a medio plazo			Irreversible			
VALORACION DEL IMPACTO	SIGNIFICATIVO			X	MUY SIGNIGIFICATIVO					
	CRITERIO JUSTIFICATIVO	Se reduce la valoración del impacto a poco significativo, debido a que se conduce el agua de la plataforma y desmontes a cuencas naturales y se ejecutan tres ODT que favorecen que el agua siga su curso natural.								
MEDIDAS	Protectoras		X	Correctoras			Compensatorias			
	Bandejas bajo la maquinaria para control de pérdidas de aceite, control del mantenimiento de los vehículos, limpieza de las cubas de hormigón en lugar adaptado y controlado, etc. Revegetación de la zona para la fijación de la capa superficial del terreno.									
IMPACTO RESULTANTE:					**POCO SIGNIFICATIVO**					

IDENTIFICACIÓN	VARIABLE		CALIDAD DEL PAISAJE							
	SITIO	Número	1							
		Lugar	Obra completa							
		PK inicial	PK 15+000							
		PK final	PK 24+000							
DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	La obra implicará muy poca variación visual dentro del paisaje protegido. Las principales afecciones se originan por la ejecución de tres ODT entre los PK 23+200 y 23+900 y la cuneta en margen de desmonte de la calzada.									
CARACTERIZACION DEL EFECTO	Fase de Construcción			X	Fase de explotación					
	Directo			X	Indirecto					
	Reversible a corto plazo			Reversible a medio plazo			Irreversible		X	
VALORACION DEL IMPACTO	SIGNIFICATIVO			X	MUY SIGNIGIFICATIVO					
	CRITERIO JUSTIFICATIVO	La obra se encuentra en Suelo de Protección Paisajística, a pesar de eso la ejecución de la misma no implica gran repercusión paisajística, ya que la obra se ejecuta sobre la carretera ya ejecutada y en algunos casos en sus márgenes (ODT)								
MEDIDAS	Protectoras		X	Correctoras			Compensatorias			
	En la fase de diseño se estudian varias alternativas seleccionando la que menor impacto produce sobre el paisaje. Vegetación de borde y revegetación. Barrera metálica recubierta de madera. Taludes de desmonte y terraplén tendidos. Aplicación de medidas de restauración en aquellas zonas que se vean afectadas los caminos de obra y zonas de acopio. Acabodos de la garita en marmolina con colores que faverecen su mimetización.									
IMPACTO RESULTANTE:					**POCO SIGNIFICATIVO**					

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

IDENTIFICACIÓN	VARIABLE		CALIDAD DEL AIRE						
	SITIO	Número	1						
		Lugar	Obra completa						
		PK inicial	PK 15+000						
		PK final	PK 24+000						
DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	Afección a residencia por polvo. Afeccíon a la vegetación por cubrición de sus hojas de polvo.								
CARACTERIZACION DEL EFECTO	Fase de Construcción			X	Fase de explotación				
	Directo			X	Indirecto				
	Reversible a corto plazo		X	Reversible a medio plazo		Irreversible			
VALORACION DEL IMPACTO	SIGNIFICATIVO			X	MUY SIGNIGIFICATIVO				
	CRITERIO JUSTIFICATIVO	La obra no requiere grandes movimientos de tierra ni gran número de camiones. Los vientos dominantes y reinantes favorecen el transporte de polvo fuera de la zonas sensibles.							
MEDIDAS	Protectoras		X	Correctoras		Compensatorias			
	Riegos antipolvo. Jalonamiento de la zona de obras. Limitación de la velocidad de camiones y vehículos de obra. Camiones en transporte de zahorra o tierras, cubiertos mediante lonas.								
IMPACTO RESULTANTE:					**POCO SIGNIFICATIVO**				

IDENTIFICACIÓN	VARIABLE		ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000						
	SITIO	Número	1						
		Lugar	Obra completa						
		PK inicial	PK 15+000						
		PK final	PK 24+000						
DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	La zona de obras pertenece a la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos, concretamente al Parque Natural de Corona Forestal, es colindante con el Parque Nacional del Teide y esta dentro de la Red Natura 200 (ZEC, ZEPA,LIC), por tanto la afección a los mismos es inevitable.								
CARACTERIZACION DEL EFECTO	Fase de Construcción			X	Fase de explotación				
	Directo			X	Indirecto				
	Reversible a corto plazo			Reversible a medio plazo			Irreversible	X	
VALORACION DEL IMPACTO	SIGNIFICATIVO			X	MUY SIGNIGIFICATIVO				
	CRITERIO JUSTIFICATIVO	Se trata de una Zona de Uso Especial (ZUE) concretamente es Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras y equipamientos (SRPIE). El Plan Rector de uso y gestión del Parque Natural Corona forestal (cuya memoria ambiental fue aprobada por la COTMAC) recoge estas dos figuras y también clasifica la zona como Suelo Rústico de Protección paisajística-2. En el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque en su El Plan Rector del Parque ha creado para esta zona concreta (SRPIE-5) un Régimen Específico de Usos y Actividades concretamente en su Artículo 49 donde se dice textualmente que son Usos y Actividades Permitidos "Las obras de reparación y mejora en las construcciones o instalaciones existentes en la Zona de Dominio Público, Servidumbre y de Afección de las carreteras en las condiciones establecidas en el artículo 27 de la Ley 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias."							
MEDIDAS	Protectoras		X	Correctoras		Compensatorias			
	En la fase de diseño se estudian varias alternativas seleccionando la que menor impacto produce sobre el paisaje. Vegetación de borde y revegetación. Barrera metálica recubierta de madera. Taludes de desmonte y terraplén tendidos. Aplicación de medidas de restauración en aquellas zonas que se vean afectadas los caminos de obra y zonas de acopio. Acabodos de la garita en marmolina con colores que faverecen su mimetización.								
IMPACTO RESULTANTE:					**POCO SIGNIFICATIVO**				

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

IDENTIFICACIÓN	VARIABLE		PATRIMONIO					
	SITIO	Número	1					
		Lugar	Obra completa					
		PK inicial	PK 15+000					
		PK final	PK 24+000					
DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	Affección al Patrimonio arqueológico o Etnográfico a causa de las excavaciones.							
CARACTERIZACION DEL EFECTO	Fase de Construcción		X	Fase de explotación				
	Directo		X	Indirecto				
	Reversible a corto plazo	X	Reversible a medio plazo		Irreversible			
VALORACION DEL IMPACTO	SIGNIFICATIVO		X	MUY SIGNIGIFICATIVO				
	CRITERIO JUSTIFICATIVO	No hay constancia de la presencia de algún yacimiento arqueológico o bien de interés cultural, etc. en el área de obras.						
MEDIDAS	Protectoras	X	Correctoras		Compensatorias			
	En la fase de diseño se estudian varias alternativas seleccionando la que menor impacto produce sobre el paisaje. Vegetación de borde y revegetación. Barrera metálica recubierta de madera. Taludes de desmonte y terraplén tendidos. Aplicación de medidas de restauración en aquellas zonas que se vean afectadas los caminos de obra y zonas de acopio. Acabodos de la garita en marmolina con colores que faverecen su mimetización.							
IMPACTO RESULTANTE:	**POCO SIGNIFICATIVO**							

IDENTIFICACIÓN	VARIABLE		IMPACTO SONORO					
	SITIO	Número	1					
		Lugar	Obra completa					
		PK inicial	PK 15+000					
		PK final	PK 24+000					
DESCRIPCIÓN DEL EFECTO	El impacto sonoro es originado durante la fase de construcción de la vía (movimiento de maquinaria y vehículos, excavaciones, extendido de firmes, etc) y por supuesto también durante la fase de explotación de la misma según el trafico que circule por ella teniendo en cuenta horarios y tipo de vehículo (ligero o pesado) y características de la vía.							
CARACTERIZACION DEL EFECTO	Fase de Construcción		X	Fase de explotación				
	Directo		X	Indirecto				
	Reversible a corto plazo	X	Reversible a medio plazo		Irreversible			
VALORACION DEL IMPACTO	SIGNIFICATIVO		X	MUY SIGNIGIFICATIVO				
	CRITERIO JUSTIFICATIVO	Debido al pequeño tamaño de la obra no es necesario el despliegue ni de plantas de machaqueo, asfalto u hormigón. La duración de la obra igualmente reducida (10 semanas).						
MEDIDAS	Protectoras	X	Correctoras		Compensatorias			
	Seguimiento de la legislación en materia de emisiones sonoras de maquinaria se establecen los Niveles de Potencia Acústica máximos admisibles. Horario de trabajo diurno. Control del mantenimiento de la maquinaria. Evitar la retirada de carcasas motores. Evitar uso del claxon. No mantener motores encendidos sino es necesario. Anclar la maquinaria con elementos móviles.							
IMPACTO RESULTANTE:	**POCO SIGNIFICATIVO**							

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

2.3. MEDIDAS PREVISTAS PARA EVITAR, REDUCIR O COMPENSAR LOS ELEMENTOS NEGATIVOS SIGNIFICATIVOS

INTRODUCCIÓN A LAS MEDIDAS AMBIENTALES

En este apartado se proponen una serie de medidas generales para la minimización de los impactos que previsiblemente provocaría la ejecución y puesta en funcionamiento de la infraestructura proyectada. El objeto de las mismas es preservar los valores naturales existentes, evitando algunos impactos, disminuir el efecto adverso de otros hasta niveles admisibles en su entorno o, procurar el restablecimiento de las condiciones iniciales del medio.

Por lo tanto, se describen en este apartado las principales medidas de minimización de impacto.

Estas medidas se han de entender como una base propositiva que desde este Estudio de Impacto se aporta tanto al órgano sustantivo promotor del proyecto para que las tenga en consideración en su apartado de ordenación ecológica, estética y paisajística y en el presupuesto económico de la obra y para que el órgano ambiental actuante pueda emitir la Declaración de Impacto Ambiental con suficientes garantías de que los impactos previstos sean objeto de especial atención por parte de la propia obra proyectada.

Dependiendo de la fase del proyecto en que deban adoptarse o aplicarse estas medidas, se pueden catalogar como: medidas **preventivas, protectoras y correctoras**.

Para la correcta implementación de estas medidas se deberá atender a los apartados posteriores de: Programa de Vigilancia Ambiental y Valoración Económica.

2.3.1.-. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA-MOVIMIENTOS DE TIERRA

Medidas generales

Como ya se comentó anteriormente en el presente documento, la agección a la geología y geomorfología es mínima, ya que en todo momento se trabaja sobre la plataforma y en los márgenes de esta. No obstante, se adoptarán las siguientes medidas:

Como medida general, durante la fase de desbroce y movimiento de tierras, se procederá al jalonamiento, es decir, se restringirá el campo acción de las obras al estrictamente necesario para la construcción del vial, para lo cual se jalonara previamente la zona de actuación, todo ello será objeto de seguimiento ambiental específico por parte de la Dirección de Obras.

Fase de ejecución

En la pérdida o afección sobre los elementos geológicos y geomorfológicos existentes, deberán llevarse a cabo un cuidado esmerado en los movimientos de tierras para evitar destrucciones no deseadas sobre los elementos geológicos y geormorfológicos y un acabado no homogéneo, es decir que debe cuidarse que el ángulo de los taludes de desmonte y terraplén sea de 3:2 en todos los puntos evitando sobreexcavaciones, irregularidades, etc.

Las características que presentan los desmontes, con una pendiente de 3H:2V hace que no sea posible la colocación plantaciones pero para intentar homogeneizar las texturas y colores se verterá tierra vegetal de forma manual sobre dicho taludes de desmonte.

No está prevista la estabilización superficial de los desmontes con hormigón proyectado/gunita. Tampoco se prevé la colocación de una malla guía por la poca altura de los desmontes.

En cuanto al estrato de roca basáltica que será visible una vez ejecutados los desmontes, su envejecimiento se considera innecesario, por tanto habrá que esperar a posterior colonización de estos desmontes rocosos por las comunidades liquénicas tan comunes en la zona.

Para los nuevos terraplenes se prevé el aporte de tierra vegetal en toda su superficie. También en el margen derecho del vial de acceso se aportará tierra vegetal para una posterior plantación de borde.

Valoración del impacto resultante

Una vez aplicadas las medidas, el impacto resultante pasa a ser ***Poco Significativo.***

2.3.2.- ESPECIES PROTEGIDAS DE LA FAUNA

Medidas generales

Entre las medidas ambientales generales aplicables a la fauna a lo largo del trazado se pueden destacar las siguientes:

Con el fin de evitar afecciones innecesarias a la fauna, se debería delimitar o jalonar el área de las obras y colocar algún tipo de señalización que impida a la maquinaria, vehículos y obreros el acceso fuera de la misma.

Como norma general, en las zonas donde se constate la presencia de aves, no se deberían realizar trabajos de desbroce, escarificado y limpieza de los terrenos en los meses de enero a mayo. De esta manera se logra la no destrucción directa de nidos en los meses de cría de las especies orníticas.

Las especies que se plantarán son especies autóctonas de la zona, que no producen frutos carnosos, para que no atraigan a las aves al borde de la misma. De este modo se favorecerá el vuelo de las aves de un lado a otro de la carretera minimizando el riesgo de atropello.

La retirada previa de la zona de intervención de todos aquellos ejemplares de la fauna susceptibles de recolectar y desplazar a zonas cercanas (lagartos, pimelias,...)

Medidas específicas

Con el objetivo de paliar en lo posible los efectos negativos sobre la fauna presente en el área de estudio, se ha propuesto una serie de medidas Protectoras y Correctoras.

Las medidas propuestas para cada uno de los efectos negativos previstos son:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Destrucción directa del hábitat: Para paliar este efecto se propone una medida Protectora que consiste en la ejecución de las obras debería evitarse durante los meses de cría de las especies orníticas, es decir, el período comprendido entre los meses de marzo y julio. Sin embargo, si esto no fuera posible dado la amplitud de las fechas y las características de las obras, será necesaria la inspección del terreno para comprobar la no existencia de nidos con el fin de evitar su destrucción.
Efecto barrera: Adoptar soluciones constructivas específicas (pasos de fauna, etc) implica un coste demasiado alto para una medida cuya aplicación es incierta pues desde la fase de trazado en planta y alzado se ha dado prioridad absoluta a la minimización de los desmontes y terraplenes consiguiendo de esta forma reducir al máximo el efecto barrera. En cuanto al riesgo de atropello, la limitación de velocidad a 40 km/h y el poco tráfico previsto minimizan este efecto, podemos considerar la limitación de la velocidad como una medida correctora.

Molestias a la Fauna: Derivadas del trasiego de vehículos y personas en las inmediaciones de la vía (ruido, contaminación atmosférica, etc), especialmente para las especies que evitan la presencia humana.

Valoración del impacto resultante
Tras la aplicación de estas medidas la mayoría los efectos pasarán a tener un Impacto resultante ***Poco Significativo.***

2.3.3.- ESPECIES PROTEGIDAS DE LA FLORA - REVEGETACIÓN

El desarrollo de las siguientes medidas preventivas sobre la biocenosis tiene como objeto: procurar la conservación de todos los ecosistemas, hábitats y elementos de la flora y vegetación así como la restauración de los mismos cuando se estimara necesario. Para ello resulta necesario *"Conservar de forma prioritaria la flora y vegetación de los espacios protegidos y de Interés Comunitario"* afectados por el trazado y *"Garantizar la conservación de los hábitats de las especies amenazadas, especialmente de aquellas que se encuentren en peligro de extinción o estén consideradas como vulnerables"*. Con el fin de evitar afecciones innecesarias a la *vegetación natural,* se procederá a delimitar o jalonar el área de obras que impida a la maquinaria y vehículos el acceso fuera de la misma.

En la fase de replanteo y antes de proceder a las actuaciones de desbroce o movimientos de tierra se realizará un estudio de detalle precisando el inventario de especies y un programa de las especies e individuos a trasplantar. Para ellos se incluye una partida en el Presupuesto de **Tecnico ambiental, especialista en Flora y Fauna canaria**.

Se procederá a informar a las autoridades pertinentes con los que se coordinará el traslado a un destino que se fije (temporal como el vivero existente en el Observatorio del Teide o definitivo) o bien su sustitución por un ejemplar similar en el entorno cercano. Dada la presencia en el ámbito de estudio de **especies incluidas en el Anexo II y III**, de la Orden 20, protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias, se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras a ejecutar en fase de obras que deberán ser aprobadas por la autoridad ambiental pertinente:

- Acotar parcelas localizadas y controlar su acceso

- Recogida de semillas y cultivo en vivero de planta pequeña, para posterior revegetación. La recogida de semillas no está valorado en este proyecto ya que es una actividad que se hará con antes del inicio de las obras por el personal cualificado del que dispone el Observatorio del Teide.

- Traslado al vivero del Observatorio de ejemplares afectados (retamas de tamaño medio-pequeño) a vivero o trasplante a una zona inmediata de su actual ubicación, para su posterior revegetación.
Como se ha dicho, para ello se contará con la presencia de un especialista en Flora Canaria que realizará un **informe previo** a la entrada de máquinas en el tajo de modo que esta operación no interrumpa la marcha de la obra.

Las zonas de ocupación temporal, acumulación de materiales y maquinaria de obra se localizarán, en la medida de lo posible, sobre el asfalto existente en el área de estacionamiento actual, en zonas carentes de vegetación de interés o en la explanación antes del asfaltado. En las zonas de afección temporal, una vez finalizada la obra y retirados todos los sobrantes y materiales de obra, se extenderá, en aquellos lugares donde se hubiera retirado previamente, una capa de tierra. La tierra procederá principalmente de la propia zona de extracción, por lo que la misma será acopiada en lugares próximos.

PROPUESTAS DE REVEGETACION

En el presente apartado se incluyen las propuestas de revegetaciones y plantaciones para contribuir a la mejora estético-funcional de las obras. En particular, se procurará alcanzar los siguientes objetivos:

- Conseguir un elemento de enlace entre la carretera y el entorno que atraviesa, respetando, en la medida de lo posible, la composición de los hábitats afectados (especialmente en lo que a la vegetación y al suelo se refiere)

- Reducir el impacto visual de las obras proyectadas, desde la fase de diseño del trazado.

- Suavizar aspectos paisajísticos ya que las obras se desarrollan en un Paisaje Protegido.

CRITERIOS DE DISTRIBUCIÓN

Con el fin de asegurar la máxima integración con el paisaje vegetal se propone medidas de Trasplante de especies vegetales de la zona, esta actuación se desarrollará en aquellos lugares en contacto directo con el medio como terraplenes y caminos de acceso. Con esta medida se persigue la conservación del hábitat y la mínima afección genética y edáfica.

Se propone una **plantación de borde** que es aquella plantación lineal que sigue los márgenes de la carretera. En este caso se deja un espacio al pie del desmonte y un sobreancho tras el bordillo/barrera de seguridad para dichas plantaciones. Serán por tanto, elementos que servirán como tratamientos paisajísticos, cumpliendo las funciones de enmascaramiento de la carretera y de los distintos elementos creados (garita de control de accesos, desmontes y terraplenes, etc.).
El elemento vegetal más adecuado para sujeción del suelo, y en combinación con el efecto amortiguador que tienen las plantaciones en taludes, será vegetación herbácea y arbustiva.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Actuación en zonas de acopio e instalaciones auxiliares: no están previstas ya que se realizarán sobre la plataforma existente pavimentada que se destina a aparcamiento actualmente.

SUELO A UTILIZAR EN LAS REVEGETACIONES. RECOMENDACIONES:

El suelo a utilizar en **los espaldones de terraplenes y plantaciones de borde** se corresponderá con la capa superficial de tierra vegetal (10cm) extraído previamente al inicio de la obra durante el desbroce, con el fin de reutilizar el reservorio de semillas presentes, incentivar la micorrización y variar lo menos posible el hábitat próximo no afectado. Para ello deberá retirarse esta capa de suelo y acopiarse debidamente en las Zonas de Acopio. Para esta operación, se ha incluido en el Presupuesto una partida de "Clasificación a pie de obra" para seleccionar la tierra vegetal en la fase de desbroce y retirar elementos extraños y de tamaño excesivo para su posterior vertido en taludes y bordes de calzada.

No se aconseja el uso de Tierra Vegetal de zonas lejanas, debido fundamentalmente, a que contienen reservorios de semillas ajenas al lugar, lo que posibilita la germinación de especies extrañas, que en muchas ocasiones no pertenecen al piso bioclimático correspondiente.

CONSIDERACIONES SOBRE LA REVEGETACIÓN

a.- Se emplearán especies de la zona, lo que significa colaborar al mantenimiento de la pureza genética de la flora del lugar.

b.- Se empleará la capa superficial del suelo en el proceso de revegetación, con el fin de asegurar el reservorio de semillas presentes en el, potenciar la micorrización y varia lo menos posible el hábitat, ya que la introducción de suelos foráneos puede acarrear el desarrollo de especies invasoras.

c.- Se potenciará en buen grado el mantenimiento de las comunidades vegetales actualmente instaladas sobre el territorio, y con ello se conservarían algunos aspectos paisajísticos, que son los que a priori van a experimentar un mayor impacto con la obra.

d.- El mantenimiento de las plantas sería mínimo, ya que las especies arbóreas no necesitan adaptarse.

e.- Los costes económicos no serían excesivos.

f.- El proceso de revegetación se desarrollara, PREFERIBLEMENTE Y NO OBLIGATORIAMENTE, entre los meses de **Noviembre y Marzo**, con el fin de asegurar el máximo aporte hídrico-pluvial. Este factor es importante ya que la revegetación en este caso es un proceso sin riego, y el éxito de la estabilización y germinación en pisos de cumbre (2.350 m como es el caso) depende en gran medida del aporte de agua de lluvias.

Los efectos favorables producidos al contar con una nueva cubierta vegetal pueden resumirse en los puntos siguientes:

1-. Protección y conservación del suelo, evitando la erosión hídrica. La nueva cobertura disminuye la capacidad erosiva de las gotas de lluvia al evitar su impacto directo sobre el suelo.

2-. Integración funcional por estabilización a largo plazo de los terraplenes originados, ya que el desarrollo de las raíces aumenta la resistencia al corte de los materiales.

3-. Integración de las diferentes zonas en el entorno paisajístico de la obra. Esto se produce a través de mejoras parciales; enlazar visualmente elementos del paisaje que ha quedado desligados, crear pantallas visuales, suavizar formas geométricas, enmarcar vistas agradables, ayudar a definir espacios, etc.

4-. La Restitución, en la medida de lo posible, de la vegetación original crea hábitats para la fauna.

Valoración del impacto resultante

Una vez aplicadas las medidas, el impacto resultante pasa a ser ***Significativo.***

2.3.4.- HIDROGEOLOGÍA

Como se comentó en las tablas anteriores de evaluación de impacto ambiental, las presentes obras mejoran la hidrogeología de la zona, ya que conducen el agua de la calzada y desmonte de la misma hacia cuencas naturales a través de cunetas. Además, se crean tres obras de drenaje transversal para permitir que el agua siga su curso natural en esos tres puntos. No obstante, se adoptarán las siguientes medidas:

Medidas protectoras:

Bandejas bajo la maquinaria para control de pérdidas de aceite, control del mantenimiento de los vehículos, limpieza de las cubas de hormigón en lugar adaptado y controlado, etc. Revegetación de la zona para la fijación de la capa superficial del terreno.

Valoración del impacto resultante

Una vez aplicadas las medidas, el impacto resultante pasa a ser ***Poco Significativo.***

2.3.5.- CALIDAD DEL AIRE

Medidas Generales

1.- Será necesario regar de forma regular las zonas donde se realicen movimientos de tierra y los caminos y pistas de obra durante la fase de ejecución de las obras, para evitar el levantamiento de polvo y el exceso de emisión de partículas en suspensión y sedimentables a la atmósfera. A su vez, las emisiones producidas por la descarga de áridos se reducirán también mediante riegos frecuentes. Para ello se ha incluido en el Presupuesto la partida *"Riego manual con camión cisterna antipolvo".*

2.- En los caminos y pistas de obra se debe mantener una humedad permanente pero sin sobresaturación para controlar la emisión de polvo como se ha expresado anteriormente. El exponer estas a sobresaturación puede suponer la formación de barro que se adhiere a los

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

neumáticos de los camiones siendo transportado caminos y carreteras pavimentadas secándose en los mismos convirtiéndose en polvo.

3.- Las áreas de obra, estarán en todo momento perfectamente jalonadas para que no se produzcan tránsitos de vehículos o maquinaria fuera de las zonas estrictamente necesarias.

SOBRE TRANSPORTE DE MATERIALES

1.- Será conveniente la limitación de la velocidad de los vehículos de la obra a una velocidad adecuada para evitar el mayor aumento de polvo. En líneas generales, es recomendable una velocidad inferior a 30 Km./h.

2.- Para prevenir la emisión debida a la acción del viento sobre la superficie de la carga de los volquetes de los camiones que realicen los movimientos de tierra se reducirá por confinamiento, cubriéndola mediante lonas de forma que no incida el viento directamente sobre ella.

Valoración del impacto resultante

Una vez aplicadas las medidas, el impacto resultante pasa a ser ***Poco Significativo.***

2.3.6.- PATRIMONIO

En cuanto a las medidas protectoras o preventivas que plantea el E.I.A. para la variable Patrimonio tenemos las siguientes:
Para las medidas generales a todos los elementos patrimoniales se deberán jalonar y señalizar todas las áreas potenciales de contener restos arqueológicos en el entorno de la obra, para evitar paso de maquinaria o cualquier tipo de actuación que pudiera afectar de alguna manera a dicho patrimonio.
Si durante la fase de construcción apareciera algún yacimiento arqueológico no previsto, se deberán **interrumpir puntualmente las obras** en esa zona, hasta que se realicen las actuaciones pertinentes en coordinación con el órgano competente. Para todos los trabajos citados será necesaria la presencia a pie de obra de un técnico en arqueología para la supervisión de los trabajos y la emisión del informe pertinente.

Valoración del impacto resultante
Una vez aplicadas las medidas, el impacto resultante pasa a ser ***Nada Significativo.***

2.3.7.- IMPACTO SONORO

El ruido, a partir de determinados niveles sonoros, puede ser considerado como un impacto serio con afecciones sobre la fauna que habita el lugar, entendido, en este caso, como puntos próximos al nuevo vial. Así, la afección es mayor cuanto más alto son los niveles de presión sonora captados en el foco receptor. Se tomarán las siguientes medidas:

Fase de ejecución

Durante la fase de obras, el tránsito de camiones y maquinaria y su funcionamiento (tratamiento de materiales, extendido de firmes y excavaciones, etc.) van provocar la emisión de ruidos y vibraciones.

Para paliar estos efectos se deberán tomar las siguientes medidas:

Siguiendo la legislación en materia de emisiones sonoras de maquinaria se establecen los Niveles de Potencia Acústica máximos admisibles según lo establecido en el Real Decreto 212/ 2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, según recoge el ANEXO XI, cuadro de valores límite.

- Los trabajos se han de ejecutar únicamente en horario diurno con el objetivo de causar las menores molestias a la avifauna presente.

- Así, el Plan de obra establecerá los horarios y turnos de trabajo adecuados, evitando el trabajo en horario nocturno.

Protección frente al ruido en la residencia del Observatorio:

- Máximo (Residenciales, turísticas o docentes): **60 dBA por el día.**

En relación directa con la maquinaria, en todos los puntos del trazado:

- Se deberán realizar las operaciones de mantenimiento de la maquinaria con la asiduidad necesaria para mantener el nivel de ruidos dentro de los límites establecidos por la homologación pertinente.
- Se realizarán las operaciones de control del buen funcionamiento de la maquinaria con la asiduidad necesaria. Así, deberán poseer toda la maquinaria y vehículos que trabajen en esta fase, la actualización y conformidad de ITV y CE estando visibles, legibles e indelebles en cada uno de ellos.
- Siempre que sea posible, se instalarán silenciadores homologados por los fabricantes y por los organismos de control técnico e inspección de vehículos.
- Relacionado con evitar las vibraciones, se debe mantener en perfecto estado de conservación las partes móviles de maquinaria, cojinetes, caminos de rodadura y demás elementos:
- La maquinaria de arranque violento o aquellas que produzcan choque o golpes bruscos deberán estar ancladas en bancadas independientes, sobre suelo firme.

Valoración del impacto resultante

El impacto resultante se pondera como ***Poco Significativo.***

Para la evaluación de los efectos se han detectado los diversos impactos y su importancia.

Las afecciones individuales ocasionadas, se han valorado de la siguiente manera:

Muy Significativo: 3 puntos
Significativo: 2 puntos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Poco Significativo: 1 punto

Una vez analizadas las distintas afecciones antes y después de la aplicación de las medidas Protectoras y/o Correctoras, se han valorado los impactos resultantes con la siguiente escala:

Muy Significativo: mayor o igual a 7 puntos.
Significativo: entre 4 y 6 puntos
Poco Significativo: entre 1 y 3 puntos

Una vez obtenidos todos los impactos resultantes, se ha establecido un impacto total al área de estudio. Por tanto, se han valorado 4 efectos como Muy Significativos, los cuales pasarán a ser Significativos, tras la ejecución de las distintas medidas Protectoras y/o Correctoras. Además, se han valorado 7 efectos como Significativos, los cuales pasarían a ser Poco significativos tras la ejecución de las medidas. Por tanto, el impacto resultante para este tramo, teniendo en cuenta la mejora de la seguridad sería **Poco Significativo**.

PARTE III: PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

3.1. OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El proceso de Evaluación de Impacto Ambiental debe ser capaz de garantizar que las previsiones sobre los impactos que se han efectuado en el Estudio de Impacto Ambiental, así como las medidas preventivas y correctoras que éste propone, se cumplen. De ello dependerá la efectividad real del proceso y por ello adquiere una importancia relevante el Programa de Vigilancia Ambiental (P.V.A.).
Con el establecimiento del Programa de Vigilancia Ambiental se pretende ofrecer un sistema de vigilancia, tanto para la fase de construcción como de funcionamiento, que permita comprobar el cumplimiento de las indicaciones contempladas en las medidas preventivas, protectoras y correctoras proyectadas, proporcionando información inmediata acerca de los valores más significativos fijados para los indicadores de impactos preseleccionados, proporcionar información a utilizar en la verificación de los impactos previstos y, por último, proporcionar información acerca de la calidad de las medidas correctoras adoptadas.

De esta forma se ha diseñado un Programa de Vigilancia Ambiental que permite realizar un seguimiento, no sólo de la puesta en marcha de las medidas correctoras y preventivas previstas, sino la eficacia de las mismas tanto durante la fase de construcción como en las de explotación y mantenimiento.

El Programa de Vigilancia Ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental.
Según establece Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de protección del territorio y de los recursos naturales en su Art. 32 se debe redactar un Plan de Vigilancia Ambiental.

Objetivos del programa de vigilancia ambiental:

La función del Programa de Vigilancia Ambiental propuesto será la de establecer el sistema de control que llevará a cabo el seguimiento de la evolución de las alteraciones ambientales inducidas por el proyecto de construcción de la vía, es decir de los impactos, incluyendo, en consecuencia, la eficacia de las medidas preventivas y correctoras que se ejecutaron para reducirlos.
Los objetivos que se definen son:

a) Velar para que, en relación con el medio ambiente, la actividad se realice según el proyecto y según las condiciones en que se hubiera autorizado.
b) Detectar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la Declaración de Impacto.
c) Verificar la exactitud y corrección de la Evaluación de Impacto Ambiental realizada.

El Programa incluirá el control de dos grupos de aspectos básicos:

- La correcta ejecución de las medidas correctoras y los distintos elementos del proyecto.
- La gravedad real de los impactos y, por tanto, la eficacia de las medidas correctoras adoptadas.

3.2.- DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El desarrollo del P.V.A. se realiza en cuatro fases, la primera, de comprobación de la adopción de las medidas correctoras propuestas, la segunda de comprobación del funcionamiento de dichas medidas correctoras, la tercera de redefinición del Programa de Vigilancia Ambiental en el caso de detectarse deficiencias, y por último la etapa de emisión de informes:

Etapa de Verificación:

En esta etapa se confeccionará un listado de cada una de las medidas correctoras propuestas por el Estudio de Impacto comprobándose que se han adoptado todas las medidas propuestas así como otras emanadas de la correspondiente Declaración de Impacto que se resuelvan de manera independiente al propio Estudio de Impacto Ambiental. Además, esta etapa posibilitará la detección de alteraciones que pudieran no haber sido correctamente evaluadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Se deberán fijar los siguientes contenidos:

- En qué momento se verificará la adopción de la medida correspondiente, la periodicidad y la duración de la misma.
- El método utilizado para verificar su aplicación y correcto funcionamiento.
- El momento y la fecha de verificación
- Un apartado de incidencias en el que queden reflejados los problemas de aplicación, dificultades de verificación y otros.

A resultas de lo anterior, es preciso que esta etapa tenga en cuenta períodos reglados de verificación, de tal manera que la etapa sea eficaz en relación con la adopción puntual de las medidas correspondientes. Esto quiere decir que, se tendrán en cuenta las siguientes fases:

- Previamente al inicio de la fase de replanteo
- Previamente al inicio de las obras
- Durante las distintas fases de obras, en función de las características específicas de las actuaciones previstas en el proyecto. Por lo tanto, esto depende de la conformación definitiva que tenga el cronograma de obras.
- Previo a la recepción de obras
- Una vez iniciada la fase operativa

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Etapa de Seguimiento y Control:

En esta etapa se procederá a la comprobación del funcionamiento de las medidas correctoras en relación con los impactos previstos, para lo que se especificarán las relaciones causa-efecto detectadas. Se considerarán indicadores de impacto los asociados con cambios significativos que afecten en conjunto a aspectos del medio ambiente, como la calidad de aire, la geomorfología, la hidrogeología, la hidrología, la cobertura edafológica, la vegetación, la fauna y el paisaje, entre otros. Los *umbrales admisibles y los niveles de alerta* de cada uno de los indicadores de control, que una vez sobrepasados impliquen una actuación correctora de urgencia.

A su vez, se diseñarán las medidas de urgencia a realizar para cada una de las afecciones.

Estos trabajos comenzarán partiendo de la *campaña de referencia* para la definición de la situación de partida u operacional (situación 0), con respecto a la comparación de algunos indicadores.

En particular se hará:

- Un listado de todos los impactos previstos y las relaciones causa-efecto
- Los indicadores de impacto a controlar
- Las campañas de medidas a realizar para las que se fijará la periodicidad de las que se van a realizar y la metodología a seguir.

Además, se hará especial hincapié en los siguientes aspectos:

A) El RUIDO

- Se concretará la metodología a seguir estableciéndose las fechas y franjas horarias para la realización de las obras.

B) PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO
Aunque *a priori* no se afectará al Patrimonio arqueológico, en el caso de aparecer algún hallazgo, se indicará la metodología a seguir, tipología de señalizaciones y delimitaciones utilizadas, área que abarca y un plano de situación.

B) ESPECIES CATALOGADAS

Para el control de especies catalogadas se ha de señalar la metodología y el equipo técnico que se encargará del muestreo y detección de las especies o ejemplares que se puedan ver afectados, así como qué labores se utilizarán para el traslado de las mismas, si fuera el caso, indicándose en un plano los lugares en los que se ha detectado y los emplazamientos de traslocación previstos. Igualmente se deberá señalar la fecha en que se procederá a realizar todas estas actuaciones.

C) ÁREAS DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES

Para las áreas de acopio y vertido se ha de adoptar como mínimo, la metodología de inspección a utilizar y fechas en las que se procederá a la misma. También se ha de nombrar a un encargado de realizar la inspección y delimitar en un plano la superficie de las áreas de acopio y vertido que se vayan a utilizar de manera efectiva.

D) EFECTO BARRERA

Para el control de los efectos barrera se determinará una metodología válida para determinar, ya desde la fase de obras, si se aprecia la aparición de efectos barrera no identificados durante el procedimiento de evaluación de impacto.

Etapa de Redefinición

En la misma deben figurar otras medidas correctoras alternativas para el caso de que las propuestas no funcionen, así como las posibles alternativas de modificaciones de los muestreos, así como métodos de control, fechas, horarios, etc

Ejecución del PVA

Para el buen funcionamiento de este Programa de Vigilancia Ambiental y dado que se trata de una obra pública en un espacio Perteneciente a la Red Natura 2000 se considera fundamental y por tanto así se ha hecho, la inclusión en el Presupuesto de la asistencia técnica de un **técnico ambiental**. Al respecto, es imprescindible que su incorporación a la Dirección de Obras se produzca desde la fase de replanteo. Este técnico ambiental será especialista en flora y fauna canaria, con conocimientos de ornitología.

A priori no se estima necesaria la incorporación de un arqueólogo por la reducida superficie de la actuación, no obstante, en caso de hallazgo deberá decidir la Dirección facultativa sobre su inclusión en el Presupuesto de la obra. En este sentido está participación implicará personal auxiliar que complementa su labor.

Durante las fases de construcción y funcionamiento se realizará un seguimiento con el objetivo de garantizar la eficacia de las medidas preventivas. Se elaborarán fichas/registro donde se indicarán aspectos tales como el indicador de impacto, umbral de alerta, umbral inadmisible, calendario de campañas, descripción de las campañas, puntos de comprobación, exigencias técnicas, medidas de urgencia, observaciones.

Toda la información recabada será incluida en diferentes **informes** que se deberán ser remitidos a los organismos competentes. Éstos contendrán al menos:

-Recogida de datos y presentación de resultados.
-Análisis de los datos, donde se especificará la identidad de los impactos que se estén produciendo, teniendo en cuenta las actividades de obra o funcionamiento que los provocan, la localización de las mismas y la duración prevista, así como el valor de los impactos que se estén produciendo, identificando:
-Las tendencias de los impactos, analizando si se desarrollan según lo previsto.
-Los impactos que hayan sobrepasado los niveles de referencia establecidos (umbrales de alerta).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

-Los impactos que hayan alcanzado un nivel crítico.
-La eficacia de las medidas correctoras.

Tras el establecimiento y ejecución de acciones de control previstas para reducir o evitar las tendencias detectadas, deberán adoptarse las medidas siguientes:

-El cese o la modificación de la actividad causante de niveles críticos de impacto.
-La revisión de las medidas correctoras, reforzándolas.
-La incorporación de nuevas medidas correctoras más viables y efectivas.

Los organismos destinatarios de la documentación del PVA serán:

- Área de Medio Ambiente, Sostenibilidad Territorial y de Recursos y Aguas del Cabildo de Tenerife.

- Instituto de Astrofísica de Canarias.

A continuación, se presentan los controles a llevar a cabo dentro del P.V.A., distinguiendo la fase de vida del proyecto donde serán ejecutados.

3.3. CONTROLES GENERALES

Fase de Ejecución:

Los parámetros objeto de control serán aquellos que permitan comprobar el desarrollo y eficacia de las medidas propuestas durante las fases de obra o de ejecución.

1. Control y seguimiento de los lugares de depósito para excedentes de tierras.
2. Seguimiento de las actividades de Planta de asfalto y extendido.
3. Control del tránsito de camiones y maquinaria.
4. Control de las áreas de especial seguimiento ambiental en cuanto a vertidos accidentales o intervenciones fuera de la zona de obra. Control de posibles vertidos contaminantes al terreno.
5. Control y seguimiento de actividades para la reposición de caminos y jalonamientos.
6. Control y seguimiento de la retirada de la tierra vegetal existente en la superficie afectada por la vía, su acopio en lugares adecuados y su debida conservación para mantener su estructura y propiedades.
7. Control de la vegetación y fauna en el entorno de las obras.
8 Control y seguimiento de la revegetación y plantaciones diseñadas
9. Control de las emisiones de partículas de polvo.
10. Control de ruidos.
11. Control y seguimiento de las posibles afecciones a elementos del Patrimonio Arqueológico.

La descripción para el control de cada uno de estos parámetros aparece en las siguientes páginas.

Fase de Explotación:

Los parámetros objeto de control serán aquellos que permitan comprobar el desarrollo y eficacia las medidas propuestas durante la fase de explotación que en el caso de este proyecto es la administración pública la que tiene delegadas las competencias de conservación y mantenimiento.

Parámetros objetos de control en fase de explotación

1. Control del mantenimiento de las plantaciones
2. Seguimiento y verificación de la retirada de toda la maquinaria y restos materiales de obra.
4. Control de ruidos.
5. Vigilancia de posibles afecciones a la fauna.

La descripción para el control de cada uno de estos parámetros aparece en las siguientes páginas.

<u>Etapa de redefinición del Programa de Vigilancia Ambiental</u>

Una vez comprobado el correcto funcionamiento de las medidas correctoras en relación con los impactos previstos, mediante la especificación de las relaciones causa-efecto correspondientes, se podrán detectar las deficiencias existentes en las mismas con la finalidad de poder proceder a la redefinición del Programa de Vigilancia Ambiental.

<u>Etapa de emisión y remisión de informes</u>

El P.V.A. incluye la remisión del acta de comprobación de replanteo, realización de informes periódicos (mensuales) durante las obras y siempre que se presenten sucesos ambientales extraordinarios. Antes de la entrega de la obra se elaborarán los informes necesarios sobre las acciones realmente llevadas a cabo para verificar la efectividad de las mismas, justificación y el coste económico.

En obras como la del presente proyecto es cada vez más frecuente la aparición de subcontratas, para las que también será necesario la aplicación de los criterios ambientales definidos en el Proyecto. Se les debería exigir, por parte del contratista, responsabilidades ambientales. En todo caso, será responsabilidad del Promotor el desarrollo del P.V.A. durante la fase de ejecución y de explotación de la vía.

La emisión de informes será una de las funciones del Técnico ambiental.

3.4. CONTROLES ESPECÍFICOS:

3.4.1.- FASE DE EJECUCIÓN.

1) Control y seguimiento de los lugares de depósito para excedentes.

Se llevará a cabo el seguimiento y vigilancia de las medidas o actuaciones protectoras encaminadas para la minimización de esta acción sobre el medio, ya nombradas con anterioridad, siendo algunas de éstas las siguientes: correcta localización y obtención de préstamos, de la adecuada elección de las zonas propuestas como depósitos para excedentes, unido al seguimiento del transporte, acopio y

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

distribución. Además, se deberá controlar que aquellos lugares propuestos se mantengan en condiciones adecuadas mediante riegos, extendidos, etc. para que las labores establecidas prevengan y protejan el medio.

La realización del control de las acciones se ejecutará mediante inspecciones visuales para, de este modo, asegurar que se lleven a cabo las siguientes tareas:

- Se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a los lugares de destino de la forma más rápida posible, y que en ningún caso se acopien en las zonas exteriores a la zona de donde se produce el estacionamiento actualmente.
- Transporte a lugar de depósito provisional hasta su reutilización y/o acondicionamiento del material excedente de excavación no reutilizable en la propia obra.
- Procedencia adecuada de los materiales de préstamo que deberán ser de canteras autorizadas.
- Conservación y distribución de los materiales excedentarios en las zonas de depósito según sus características litológicas y en cuanto al suelo vegetal, se deberá tratar con un especial esmero para que no pierda sus características iniciales.
- Finalizada la fase de construcción, no podrán quedar depósitos de excedentes ni escombros de ningún tipo.
- En cuanto a los movimientos de tierra los volúmenes de excavación calculados no están equilibrados, por lo que se ha previsto su traslado y deposición en un vertedero autorizado tal y como se expone en el capítulo de Gestión de Residuos.

A continuación se muestra un cuadro de control ambiental con respecto a este parámetro:

FACTORES AMBIENTALES	Medio Físico (procesos geomorfológicos/ suelo: relieve y topografía). Medio perceptual (paisaje).
MEDIDAS CORRECTORAS	Correcta selección de zonas para la obtención de préstamos y la correcta ubicación de los vertederos de tierras sobrantes.
EFECTOS	Presencia de materiales excedentarios procedentes de la excavación fuera de la zona de obras o abandonadas cerca del vial. Abandono de material excedentario finalizada la fase de obras. Ausencia de documentación necesaria de la deposición de los excedentes de materiales a vertedero autorizado o de la procedencia de los préstamos de canteras no autorizadas.
EXIGENCIAS TÉCNICAS	Certificado de Gestión de residuos por Gestor Autorizado. Técnico Ambiental
MÉTODO DE SEGUIMIENTO	Observación por técnico ambiental en las zonas previstas para el acopio intermedio. Comprobación visual de la zona o tajos de obras y entorno inmediato a la misma. Comprobación de la documentación requerida para préstamos y vertidos de excedentes.
UMBRAL DE ALERTA	Verificación de la existencia de cualquiera de los anteriores efectos.
UMBRAL INADMISIBLE	Existencia incontrolada de escombreras de forma continua. Ausencia de control de traslado de excedentes a vertederos y canteras previamente autorizadas.
	Vertidos de materiales en zonas no autorizadas.
PUNTO DE COMPROBACIÓN	Comprobación en la zona o tajos de obras y entorno inmediato a la misma tras la finalización de los movimientos de tierras. Comprobación de los lugares de depósito para excedentes previstos.
FRECUENCIA DE TOMA DE DATOS	Revisión semanal de los tajos de obras. Revisión semanal de las áreas de acopio.
FRECUENCIA DE INFORME	Mensual

Tras la finalización de esta fase, se llevará a cabo la comprobación y verificación de que las labores de retirada residuos se ejecutan en su totalidad. Si, por el contrario, se observa algún tipo de alteración o afección sobre cualquier variable ambiental, se diseñarán y desarrollarán las medidas correctoras oportunas para el control y seguimiento de su aplicación directa y su eficacia.

2) Seguimiento del emplazamiento y de las actividades de la planta de asfalto y parque de maquinaria.

Aunque la Planta de asfalto se encontrará fuera de la zona de obras, se llevará a cabo el control de la misma mediante una visita previa al inicio de los trabajos de asfaltado.

No obstante si se deberá conformar un parque de maquinaria en obra, por tanto deberán controlarse los impactos que pueden ocasionar el acopio de camiones y/o de maquinaria pesada en el parque de maquinaria para ello se deberá:

- Comprobar el emplazamiento propuesto del parque de maquinaria.
- Controlar los derrames y vertidos de sustancias peligrosas y los restos de materiales de obras, que pudieran contaminar los suelos y afectar al medio en el que se insertan. Este control se realizará mediante inspecciones periódicas a los lugares previstos de emplazamiento de la maquinaria.
- Control de los cambios de aceite y otros residuos peligrosos, que serán realizados por un gestor autorizado fuera de la zona de obra. Las zonas de acopio de materiales peligrosos, perjudiciales y altamente contaminantes se señalizarán convenientemente ubicándose en contendor dentro del Punto Limpio de la obra que estará preferiblemente dentro del propio Parque de maquinaria.

Seguidamente, se presenta un cuadro de control ambiental sobre este parámetro analizado:

FACTORES AMBIENTALES	Medio Físico - Suelo: Relieve y topografía Medio perceptual: paisaje.
MEDIDAS CORRECTORAS	La aplicación de medidas de restauración en aquellas zonas que se vean afectadas por este tipo de instalaciones y movimientos de tierra tras la finalización de obras. Elección correcta de del emplazamiento de estas actividades en lugares con bajas calidades ambientales (parking) Mantenimiento adecuado de la maquinaria. Bandejas metálicas bajo los cárteres para evitar goteo aceite.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

EFECTOS	Vertidos de contaminantes al terreno. Puntos limpios en mal estado de conservación.
EXIGENCIAS TÉCNICAS	Observación por técnico ambiental. - Comprobación de que los cambios de aceite se realizan fuera de la obra. - Comprobación visual del posible derrame de contaminantes.
MÉTODO DE SEGUIMIENTO	Verificación de la existencia de cualquiera de los anteriores efectos.
UMBRAL DE ALERTA	Existencia continuada de manchas de contaminantes sobre el suelo y zonas de interés Geomorfológico/geológico.
UMBRAL INADMISIBLE	Convertir en parque de maquinaria en un taller de mecánica improvisado. Máquinas trabajando con pérdidas de aceite o fluido hidráulico.
PUNTO DE COMPROBACIÓN	En el parque de maquinaria y en los tajos de movimiento de tierras.
FRECUENCIA DE TOMAS DE DATOS	Semanal
FRECUENCIA INFORME	Mensual

3) Control del tránsito de camiones y maquinaria.

La maquinaria y vehículos originan en su tránsito unas emisiones de polvo y partículas que pueden llegar a afectar a la población que habita la zona. Por ellos se establecen una serie de medidas destinadas a aminorar ese impacto, siendo necesario un seguimiento durante la fase de ejecución, momento durante el cual se llevarán a cabo esos desplazamientos.

Las medidas propuestas están en relación a evitar, por un lado, el aumento del impacto provocado por el tránsito desordenado de camiones y maquinaria en los accesos a la obra, para lo que se jalonarán los mismos y, por otro lado, reducir los vertidos contaminantes así como la incidencia de emisiones polvo y partículas.

Por otro lado, la maquinaria ejecutante de las obras emite una serie de contaminantes a la atmósfera, perjudiciales para el entorno. No suele ser un efecto importante por la baja densidad de maquinaria en las obras, pero debe evitarse el funcionamiento de máquinas con unos niveles de emisión superiores a los máximos aceptables. La actual normativa en materia de Inspección Técnica de Vehículos (ITV) contempla la analítica de emisiones, por lo que bastará con la revisión de las fichas correspondientes a dicha inspección de cada máquina para asegurar su correcto funcionamiento.

FACTORES AMBIENTALES	Medio físico: Aire y entorno
MEDIDAS CORRECTORAS	Se jalonarán las áreas de obra para evitar el tránsito de vehículos fuera de las zonas estrictamente necesarias y así evitar el aumento de la contaminación atmosférica y del deterioro innecesario del entorno.
EFECTOS	Emisiones de gases por encima de los niveles permitidos Deterioro de entornos de las vías de acceso a la obra
EXIGENCIAS TÉCNICAS	Observación por técnico ambiental.
MÉTODO DE SEGUIMIENTO	Observación por técnico ambiental. Correcto jalonamiento de las áreas de obra, las áreas de instalaciones auxiliares y los viales internos de la obra. Control de que toda la maquinaria y camiones tenga la conformidad de la ITV y CE respecto a las emisiones de gases.
UMBRAL DE ALERTA	Jalonamiento deteriorado En el caso de las emisiones de gases los previstos por la legislación vigente
UMBRAL INADMISIBLE	Opacidad evidente del aire. Deterioro en el entorno de los accesos a las vías
PUNTO DE COMPROBACIÓN	Toda la obra
FRECUENCIA DE TOMAS DE DATOS	Semanal
FRECUENCIA INFORME	Mensual

6. Control y seguimiento de la retirada de la tierra vegetal su acopio en lugares indicado:

.

Para los terraplenes, plantaciones de borde y caminos-accesos el suelo a utilizar, se corresponderá con la capa superficial (10 cm valor orientativo) extraído durante el desbroce, con el fin de reutilizar el reservorio de semillas presentes, incentivar la micorrización y variar lo menos posible el hábitat próximo no afectado.

Para ello deberá retirarse esta capa de suelo y acopiarse debidamente sobre la plataforma donde se produce el estacionamiento actualmente una vez seleccionada retirando materias objetos extraños o piedra de excesivo tamaño.

No se aconseja el uso de Tierra Vegetal de zonas lejanas, debido fundamentalmente, a que contienen reservorios de semillas ajenas al lugar, lo que posibilita la germinación de especies extrañas, que en muchas ocasiones no pertenecen al piso bioclimático correspondiente.

FACTORES AMBIENTALES	Medio físico: Suelo
MEDIDAS CORRECTORAS	Tratamiento del suelo: Retirada de la tierra vegetal existente en la superficie afectada por la vía y su acopio en lugar adecuado (aparcamientos) estructura y propiedades
EFECTOS	No Utilización de suelos foráneos Abandono del suelo
EXIGENCIAS TÉCNICAS	Técnico ambiental
MÉTODO DE SEGUIMIENTO	Observación por técnico ambiental en las zonas previstas para el depósito del suelo Comprobación visual durante la extracción del suelo Clasificación y acopio
UMBRAL DE ALERTA	Falta de suelo
UMBRAL INADMISIBLE	Ausencia de control de traslado de suelos Vertidos de materiales. Abandonos de acopio Paso de maquinaria pesada sobre acopios

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

PUNTO DE COMPROBACIÓN	Acopios
FRECUENCIA DE TOMAS DE DATOS	Semanal
FRECUENCIA INFORME	Mensual

7) Control de la flora y la fauna:

A) Control de la flora y la vegetación

El desarrollo de las medidas preventivas y el posterior programa de vigilancia ambiental sobre la biocenosis tienen como objeto: procurar la conservación de todos los ecosistemas, hábitats y elementos de la flora y vegetación así como la restauración de los mismos cuando se estimara necesario. Para ello resulta necesario "Conservar de forma prioritaria la flora y vegetación de los espacios protegidos y de Interés Comunitario" afectados por el trazado y "Garantizar la conservación de los hábitats de las especies".

Con el fin de evitar afecciones innecesarias a la vegetación natural, se procederá a delimitar o jalonar el área de obras.

Se descarta la colocación de algún tipo de vallado para impedir a la maquinaria y vehículos el acceso fuera de la misma ya que las aves pueden chocar contra ellas, solo se dispondrá el vallado de la zona de obra que figura en el *Capítulo 7 "Seguridad y Salud"* por cuestiones legales.

En la fase de replanteo y antes de proceder a las actuaciones de desbroce o movimientos de tierra se realizará un estudio de detalle precisando el inventario de especies y un programa de las especies e individuos a trasplantar. Ante la presencia de especies vegetales protegidas, informará a las autoridades pertinentes con los que se coordinará el traslado a un destino que se fije (temporal, vivero del Observatorio o definitivo) o bien su sustitución por un ejemplar similar en el entorno cercano. Dada la presencia en el ámbito de estudio de especies incluidas en el Anexo II y III, de la Orden sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias, se proponen una serie de medidas preventivas y correctoras a ejecutar en fase de obras que deberán ser aprobadas por la autoridad ambiental pertinente:

- Recogida de semilla, para posterior siembra directamente sobre el terreno como vegetación de borde o en taludes.

- Traslado de ejemplares afectados al vivero del O.T o trasplante a una zona inmediata de su actual ubicación.

Para ello se contará con la presencia de un especialista o técnico competente especialista en Flora Canaria, que realizará un informe previo a la entrada de máquinas en el tajo de modo que esta operación no interrumpa la marcha de la obra. El trabajo del técnico seguirá las siguientes pautas:

a.- Se respetará el jalonamiento. Se potenciará en buen grado el mantenimiento de las comunidades vegetales actualmente instaladas sobre el territorio, y con ello se conservarían algunos aspectos paisajísticos, que son los que a priori van a experimentar un mayor impacto con la obra.

b.- Localizará y retirará las especies de interés en buen estado que vayan a ser afectadas, lo que significará colaborar con el mantenimiento de la pureza genética de la flora del lugar

c.- Asesorará en la extracción de la capa superficial del suelo en el proceso de revegetación, con el fin de asegurar el reservorio de semillas presentes en el.

d.- Velará por el buen mantenimiento (lugar adecuado, suelo, riego) durante la fase de construcción, de los ejemplares retirados; con el fin de asegurar su posterior reintroducción.

Con el fin de minimizar el impacto indirecto sobre la flora y vegetación colindante, se realizará un control visual con una periodicidad quincenal de la deposición de partículas de polvo u otros materiales sobre la vegetación de interés, en caso necesario se realizarán medidas protectoras como el riego.

A continuación se muestra un cuadro de control ambiental con respecto a este parámetro:

FACTORES AMBIENTALES	Medio Biótico (Flora y Vegetación)
MEDIDAS CORRECTORAS	Revegetación (Retirada de individuos sanos y en condiciones de ser replantados)
EFECTOS	Reutilización de especies en el posterior proceso de revegetación
EXIGENCIAS TÉCNICAS	Técnico ambiental especialista en Flora Canaria
MÉTODO DE SEGUIMIENTO	Correcta identificcion de los táxones seleccionados Correcta extracción de dichas especies Correcto almacenamiento Correcto repoblación
UMBRAL DE ALERTA	Alta mortalidad Presencia de especies invasoras .
UMBRAL INADMISIBLE	Mortalidad >50% Especies invasoras en densidad >50%
PUNTO DE COMPROBACIÓN	Vivero y áreas repobladas
FRECUENCIA DE TOMAS DE DATOS	Quincenal
FRECUENCIA INFORME	Mensual

B) Control de la fauna

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

El objetivo de este apartado del P.V.A. es garantizar una incidencia mínima de las obras sobre la avifauna y la fauna terrestre presente en la zona de obras. Para ello de forma previa a los desbroces se realizará una inspección por parte del Técnico ambiental durante los meses de cría, es decir en los meses comprendidos entre enero y junio.

Además se procederá a la retirada previa de la zona de intervención de todos aquellos ejemplares de la fauna susceptibles de recolectar y desplazar a zonas cercanas (lagartos, pimelias,...).

FACTORES AMBIENTALES	Fauna
MEDIDAS CORRECTORAS	Retirada previa de la zona de intervención de todos los nidos y ejemplares de la fauna susceptibles de ser recolectados y desplazados a zonas cercanas.
EFECTOS	Destrucción directa
EXIGENCIAS TÉCNICAS	Técnico ambiental con conocimientos en ornitología
MÉTODO DE SEGUIMIENTO	Prospección del territorio por técnico ambiental, el cual ante la presencia de un nido que contenga huevos o pollos debe proceder al cercado de la zona hasta su traslado al CRFS.
UMBRAL DE ALERTA	La presencia de parejas en cortejo o con comportamiento de distracción.
UMBRAL INADMISIBLE	El hallazgo por el especialista de dos o más nidos próximos.
PUNTO DE COMPROBACIÓN	Zona interior del jalonamiento y exterior del mismo hasta una distancia de 25 m.
FRECUENCIA DE TOMAS DE DATOS	Inicial
FRECUENCIA INFORME	Único

9. Control de las emisiones de partículas de polvo.

El Objetivo es verificar la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.
Para ello las medidas propuestas para la fase de explotación son las siguientes:
Aplicación de riegos superficiales en las zonas donde se realicen movimientos de tierra, las zonas de trabajo y los caminos y pistas de obra, lo que permite el rápido asentamiento de las partículas en suspensión en el suelo.
Las actuaciones de vigilancia son las de verificación de la mínima afección debida a estos contaminantes.

FACTORES AMBIENTALES	Medio Físico: Aire
MEDIDAS CORRECTORAS	-Será necesario regar las zonas donde se realicen movimientos de tierra y los caminos y pistas de obra durante la fase de ejecución. A su vez, las emisiones producidas por la descarga de áridos se reducirán también mediante riegos frecuentes. - En los caminos y pistas de obra se debe mantener una humedad permanente pero sin sobresaturación para controlar la emisión de polvo como se ha expresado anteriormente. - Las áreas de obra, las áreas de instalaciones auxiliares y los viales internos de la obra estarán en todo momento perfectamente jalonadas para que no se produzcan tránsitos de vehículos o maquinaria fuera de las zonas estrictamente necesarias.
EFECTOS	Presencia de polvo y partículas en el entorno de la Residencia del Observatorio y las áreas de importancia faunística, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente o incluso en los propios telescopios
EXIGENCIAS TÉCNICAS	Observación por técnico ambiental
MÉTODO DE SEGUIMIENTO	Se realizaran inspecciones visuales periódicas a la zona de obra, analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en el entono de los telescopios, residencia y las áreas de importancia faunística, así como la acumulación de partículas sobre la vegetación existente. Se controlará visualmente la ejecución de riegos en la plataforma y caminos del entorno por los que se produzca el tránsito de maquinaria.
UMBRAL DE ALERTA	Pérdida de claridad y de visibilidad. Películas de polvo y partículas depositadas sobre las plantas (superficie a controlar: hojas) Nubes de polvo permanentes en las zonas áreas de trabajo.
UMBRAL INADMISIBLE	- Opacidad evidente del aire. - Nubes de polvo y acumulaciones de partículas en la vegetación; no deberá considerarse admisible su presencia, sobretodo en telescopios. En su caso se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución.
PUNTO DE COMPROBACIÓN	Toda la obra, residencia y telescopios más próximos.
FRECUENCIA DE TOMAS DE DATOS	Semanal
FRECUENCIA INFORME	Mensual

10. Control de ruidos.

Para controlar el nivel de ruido emitido, se vigilará el perfecto funcionamiento de las medidas preventivas y correctoras contempladas en este Estudio en el apartado "Impacto sonoro", además de las inspecciones y mantenimiento a que están sometidos la maquinaria y vehículos que circulen por la zona, y de los horarios de trabajo establecidos en el plan de obra, de modo que se eviten molestias a los científicos y a la residencias.

3.4.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

1. Control del mantenimiento, recepción y plazo de garantía de las plantaciones

Las características específicas impuestas por este tipo de infraestructura precisan de un seguimiento específico de las plantaciones.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

El Programa de Vigilancia Ambiental incluye el seguimiento de:

- Adecuado arraigo de los ejemplares plantados
- Adecuado crecimiento de los ejemplares plantados.

Se hace necesario un seguimiento específico de las plantaciones que permita adelantarnos a los fenómenos no deseados, al tiempo que facilite la planificación del mantenimiento posterior. Para su seguimiento se propone un control similar al propuesto en la fase de obra y que recoja las siguientes tareas:

Seguimiento específico de las plantaciones
Se hace necesario el control y seguimiento cercano de las especies para observar el arraigo, supervivencia, evolución y regeneración del conjunto y de cada una de las especies bajo estas condiciones y contrastarlo con experiencias existentes.

Un seguimiento eficaz sería aquel que fuera capaz de aislar la causa que hubiera motivado la posible alteración del normal desarrollo de la planta. Para ello se prevé la confección de tablas de doble entrada donde se recojan el mayor número de situaciones existentes.

Los factores a analizar girarán en torno a dos variables: la especie y la localización. Dentro del factor específico se verán recogidas todas las especies arbustivas y herbáceas, haciendo reseña a la edad y tamaño de la planta en el momento de la plantación, el método de plantación, etc.
En el factor de localización haremos constar la pendiente, la exposición, la profundidad del suelo, la textura y permeabilidad edáfica.

Una vez conocida la causa que pudiera provocar la incidencia en cuestión, se podrá actuar alterando el medio a través del programa de mantenimiento, o simplemente desechando/trasladando la especie de que se trate y sustituyéndola por otra de mejor adaptación.

Otros datos de sumo interés serían los que versaran acerca de *la evolución y el grado de recubrimiento logrados por las plantaciones*. Se trata de índices íntimamente ligados a los objetivos asignados a la plantación como son la defensa de los taludes y la recuperación paisajística del vial. Las variables a medir y controlar estarían referidas al grado de recubrimiento (expresado en %) y el diámetro de la cubierta aérea de cada pie (expresado en metros y referido a cada especie).

A medio plazo interesa obtener acerca de la *capacidad de regeneración de las especies instaladas*. Resulta vital este tipo de datos pues nos indicarán las especies que persistirán a largo plazo, las que desaparecerán y en definitiva las mejor adaptadas y que son capaces de competir con éxito.

A raíz de estas evidencias se puede prever cómo será el paisaje a largo plazo y si se va a lograr una masa naturalizada capaz de sobrevivir y regenerarse perfectamente, de igual forma que la vegetación que existe en la zona. La información que se debería recoger estaría referida a la floración y fructificación de las especies, la viabilidad de la semilla diseminada, la existencia y densidad de regenerado (de semilla o brotes de raíz). Toda la toma de datos se referirá a una especie y a una localización.

En otro orden de cosas, es fundamental el control de los *efectos erosivos* de la capa superficial del suelo. Se analizará el grado de recubrimiento logrado por las herbáceas, la formación de calvas y las evidencias de existencia de arrastre de partículas por escorrentía. Esta vigilancia se prolongará en el tiempo hasta que la vegetación arbustiva consiga una cubierta eficaz de la superficie.

La metodología y las conclusiones obtenidas quedarán disponibles para posteriores actuaciones análogas, sirviendo como experiencia contrastada.

Reposición de marras
Uno de los objetivos que se persigue a la hora de establecer el programa de control y vigilancia es disponer de un criterio para realizar la reposición de marras.

La reposición de marras se fija en base a la consecución de un determinado porcentaje de éxito o a establecer una densidad dada. No tiene sentido reponer todas las plantas de una determinada especie sin conocer las causas de esa mortandad; si esa especie no se ha adaptado, la reposición tampoco lo hará.

El proceso a realizar antes de reponer marras consistirá en el seguimiento de las bajas producidas, el contraste de datos a fin de aislar una causa y la decisión sobre la viabilidad definitiva de la especie en esas condiciones. Si se decide que la especie es viable, se repondrán las marras, no siendo así si se observase una falta de adaptación de la especie.

La planta empleada para reponer marras es la ya existente en la zona, de la misma procedencia genética que la original y de poca edad y tamaño, buscando las mayores posibilidades de éxito.

3.Seguimiento y verificación de la retirada de toda la maquinaria y restos de obra Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos, especialmente se verificara que se haya ejecutado la restauración ambiental de los terrenos y su naturalización con el entorno inmediato.

PARTE IV: PRESUPUESTO

4.1.- PRESUPUESTO DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

CAPÍTULO EIA ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL

TRANSP ud Transplante especie vegetal bajo porte i. vivero

Trasplante de especie vegetal existente según Orden de 20 de febrero de 1991 de Protección de especies de la Flora Vascular Silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias, Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Incluye autorización del Área de Medioambiente del Cabildo de Tenerife. Incluye su mantenimiento en el vivero del Observatorio del Teide.

1	25,00	25,00	
		25,00	82,54	2.063,50

VERT. m3 Vertido y extendido manual de tierra vegetal

COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

	Tierra vegetal incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido y perfilado a mano. Espesor 10 cm.					
		1	**15,00**	**15,00**		
				15,00	25,84	387,60
JALON.	ud Jalonamiento perímetro de obra					
	Montaje y desmontaje de delimitación del perímetro de obra mediante barras de acero corrugado diámetro 12 mm longitudid 1,5 m incluye 1 m de cinta bicolor por cada barra y seta de protección.					
		1	**50,00**	**50,00**		
				50,00	10,44	522,00
RIEGO	ud Riego manual con camión cisterna antipolvo					
	Riego con medios manuales, mediante manguera conectada a camión cisterna, con un rendimiento de 5 l/m2, procurando un reparto uniforme.					
	dos riegos por semana	**1**	**20,00**	**20,00**		
				20,00	188,11	3.762,20
TEC.AM	ud Técnico ambiental especialista flora y fauna canaria					
	Técnico de vigilancia ambiental especialista en flora y fauna canaria con titulación adecuada y experiencia >5 años con las funciones de: Comprobar que los procedimientos de ejecución del Contratista contemplan el aspecto ambiental. Revisión y seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental (determinación de la eficacia de las medidas preventivas y correctoras, grado de cumplimiento de las prescripciones legales y administrativas, grado de aplicación del P.V.A, informes, etc.). Elaboración de un informe mensual sobre el desarrollo ambiental de las actuaciones durante las obras y las fijadas por la Declaración de Impacto Ambiental. Asesoramiento ambiental a la Dirección de obras.					
		1	**60,00**	**60,00**		
				60,00	27,02	1.621,20
	TOTAL CAPÍTULO EIA ESTUDIO IMPACTO AMBIENTAL					**8.356,50**
	TOTAL					**8.356,50**

Por tanto asciende el Presupuesto de ejecución material de medidas ambientales a la cantidad de **OCHO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS CON CINCUENTA CENTIMOS (8.356,50 €).**

PARTE V: CONCLUSIONES

5.1.- RESUMEN DEL ESTUDIO EN TERMINOS FÁCILMENTE COMPRENSIBLES

Del análisis de las diferentes variables ambientales analizadas en el Estudio de Impacto Ambiental se concluye que la valoración global del impacto sobre las mismas es la siguiente:

1.- La población y el medio socioeconómico:
Se verá afectada positivamente debido a la mejora del pavimento por donde circularán los usuarios de la vía.
Se debe considerar que la futura actuación tiene un impacto ***Nada Significativo*** respecto a su incidencia sobre la población, mientras que el impacto en cuanto a la seguridad de las personas se debe valorar como ***Muy Significativo y de carácter Positivo.***

2.- Geología y Geomorfología – Movimiento de tierras:
Fase de Construcción: las actuaciones se reducen a excavación en zanja para la ejecución de las obras de drenaje, tanto longitudinal como transversal.

Fase de Explotación: se ha considerado que el impacto resultante resultaría **Poco Significativo**, una vez adoptadas las medidas correctoras constructivas correspondientes, el impacto resultaría ser **Nada Significativo**.

No se afecta a ningún elemento geológico singular o de importancia.

Tras la aplicación de las medidas correctoras, la valoración de impactos resulta ***Poco Significativo.***

3.- Fauna:
Se han identificado distintos tipos de efectos negativos tanto por la ejecución del proyecto como, en concreto, los que se derivan de la destrucción directa del hábitat, del efecto barrera inducido por la vía, del riesgo de atropello, de las molestias a la fauna.

Se ha valorado un efecto como Significativo, el cual quedaría como Significativo, pasando el resto a ser Poco Significativos, tras la ejecución de las distintas medidas Protectoras y/o Correctoras. Por tanto, el impacto resultante para este tramo sería **Poco Significativo.**

4.- Flora:
Se identifican para este factor ambiental una serie de impactos sobre importantes de la flora:
el impacto será ***Muy Significativo*****;** ya que se trata de especies protegidas cuyo hábitat en Tenerife actualmente es muy sensible. Existen indicios de que la estructura de estas formaciones, y por extensión su funcionalidad, podría estarse modificando.
Consideramos que con las medidas trasplante y revegetación el impacto puede pasar a ***Significativo*** (ver apartado de revegetación)
5. Hidrología e hidrogeología:

Como se comentó en las tablas anteriores de evaluación de impacto ambiental, las presentes obras mejoran la hidrogeología de la zona, ya que conducen el agua de la calzada y desmonte de la misma hacia cuencas naturales a través de cunetas. Además, se crean tres obras de drenaje transversal para permitir que el agua siga su curso natural en esos tres puntos. No obstante, se adoptarán las siguientes medidas:

Por tanto, el único efecto que puede existir es un vertido accidental (limpieza de cubas de hormigón, rotura de cárter de maquinaria de obra, etc.) que sería fácilmente detectable y por tanto subsanable.
Por tanto, la valoración global del impacto sobre la hidrología y la hidrogeología, se verán aminorados o subsanados con la adopción de las medidas preventivas que incorpora el propio proyecto, con elementos tales como bandejas bajo la maquinaria, control del mantenimiento de los vehículos, limpieza de las cubas de hormigón en lugar adaptado y controlado, etc. Estas medidas asegurarán la protección sobre la red superficial. De todo lo anterior se concluye un impacto ***Poco Significativo.***

6. Calidad del aire:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Debido a la presencia de los telescopios, se localizan un alto número de puntos que pueden llegar a ser conflictivos teniendo en cuenta que una vez compactada la explanada, es probable que con ráfagas de viento fuerte y en conjunción con momentos de gran soleamiento, se produzcan emisiones de polvo considerables. En líneas generales se puede establecer un radio de acción aproximado sobre el que se producirá esta afección por lo que se ha optado por establecer como criterio de seguridad un radio entre 300-400 metros de distancia de los puntos considerados conflictivos científicamente o ambientalmente, esto implica que pueden verse afectados la mayor parte de los telescopios existentes además de las especies vegetales.

No obstante, las medidas correctoras propuestas son de sencilla aplicación y de alta efectividad, por tanto se debe considerar que el impacto resultante es ***Poco Significativo***.

7. Paisaje:

Las afecciones al paisaje son mínimas, ya que como se comentó anteriormente, Se ejecutarán sobre la calzada existente, y en algunos casos en sus márgenes(ODT), lo cual no implica en modificación del paisaje existente.

El impacto global sobre el paisaje se considera ***Poco Significativo.***

8. Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000:

Las afecciones originadas por este Proyecto sobre la Red de Espacios Naturales Protegidos de Canarias (Parque Natural de Corona Forestal T-11) y la Red Natura 2000 (LIC ES7020054, ZEC 90_TF, ZEPA ES0000107) serán las derivadas de la ejecución de una obra de estas características, es decir, un vial con desmontes y terraplenes, con superficies pavimentadas a base de asfalto sin colorear, con destrucción directa del hábitat, etc. No obstante, dentro de esta inevitable acción, sí que se ha planteado desde el comienzo que el principal factor de diseño fuera el que produzca un menor impacto ambiental pero que cubra adecuadamente el objeto del Proyecto que es la mejora de la seguridad de las personas. Para ello se han previsto en el proyecto de construcción actuaciones que tienden a minimizar el impacto, como la adaptación del vial a la orografía de la zona y otras que se exponen en la Memoria y Anejos de este Proyecto. Todo ello, y teniendo en cuenta el grado de antropización de la zona ante la presencia del propio Observatorio del Teide, junto con la adopción de las medidas preventivas y correctoras de carácter general y específico que incorpora el Proyecto y que se valoran adecuadamente en el Presupuesto, hace que la construcción de la vía, origine un impacto en su conjunto ***Significativo*** sobre el global del espacio natural protegido ya que al fin y al cabo se trata de la mera ampliación en 100 m de un vial existente.
Durante la fase de explotación este espacio se verá afectado por la implantación del vial cuyos efectos sobre el paisaje permanecerían en fase de funcionamiento dotando a la zona de un carácter algo más antrópico originado un impacto ***Nada Significativo***.

Las actuaciones que se van a llevar a cabo con motivo de la rehabilitación de firme de la presente carretera no pondrán en peligro o situación crítica ni al Parque ni a la Red Natura 2000. Por tanto se han considerado en su conjunto como impacto ***Poco Significativo***.

9.- Patrimonio:

El impacto global sobre la variable Patrimonio es, ***Nada Significativo***, siendo posible la introducción de medidas de prevención y corrección de impacto. Para evitar cualquier afección sobre los restos del Patrimonio sobre la zona de obras, en caso de aparecer cualquier hallazgo, se paralizará la zona de la obra afectada y se notificará a la autoridad competente. Provisionalmente, se jalonarán los recintos identificados hasta que se valore y se decida el procedimiento a seguir.

10.- Impacto Sonoro:
Tras la aplicación de las oportunas medidas correctoras descritas el impacto resultante se pondera como ***Poco Significativo.***

11.- Impacto Global Resultante
La valoración global del impacto sobre cada uno de los factores ambientales analizados es ***Poco Significativa***

En Santa Cruz de Tenerife, julio de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Julio Molo Amoros

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras,
Paisaje y Movilidad

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000”

ANEXO Nº 10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.
CALLE TIRSO DE MOLINA Nº5 LOCAL 8 Nº7. SANTA CRUZ DE TENERIFE
JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

ÍNDICE

1. MEMORIA....2
1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....3
1.2 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....3
1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....3
1.4 DATOS DE LA OBRA....3
1.5 DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA....3
1.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA....3
1.5.2 CONDICIONES AMBIENTALES....3
1.5.3 NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA....3
1.5.4 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS....4
1.5.5 Tratamiento preventivo de los servicios afectados....4
1.5.6 LISTADO UNIDADES/ACTIVIDADES....10
1.5.7 LISTADO MAQUINARIA....10
1.5.8 LISTADO MEDIOS AUXILIARES....10
1.5.9 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA....10
1.5.10 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA....10
1.5.11 BALIZAMIENTO Y CERRAMIENTO....10
1.5.12 HIPÓTESIS DE CÁLCULO ADOPTADAS EN ESTE ESS....10
1.6 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES....12
1.6.1 IDENTIFICACIÓN RIESGOS POR UNIDADES / ACTIVIDADES....12
1.6.2 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MAQUINARIA / EQUIPOS DE TRABAJO....25
1.6.3 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES....42
1.7 SUBCONTRATACIÓN SEGÚN R.D 1109/07 EN SU ART.Nº 16 APARTADO 2....44
1.8 APLICACIÓN DE SEGURIDAD A LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS....44
1.8.1 ESTRUCTURAS....44
1.8.2 CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE....44
1.8.3 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA....44
1.9 SEÑALIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD....45
1.9.1 ACCESOS A LA OBRA....45
1.9.2 CIRCULACIÓN POR INTERIOR DE OBRA....45
1.9.3 CIRCULACIONES VERTICALES....45
1.9.4 LUGARES DE TRABAJO (TAJOS)....45
1.10 CONCLUSIÓN DE LA MEMORIA....45
2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES....46
2.1 OBJETO....47
2.2 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES....47
2.3 GENERAL....47
2.4 ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES....51
2.5 CONDICIONES DE TRABAJO....52
2.6 CONSTRUCCIÓN....53
2.7 OBRAS SUBTERRÁNEAS....54
2.8 TRANSPORTE (GENERAL Y DE MERCANCÍAS PELIGROSAS)....55
2.9 ELECTRICIDAD....57
2.10 INCENDIOS Y EMERGENCIAS....57
2.11 EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES....59
2.12 TRACTORES....61
2.13 SUSTANCIAS Y PRODUCTOS....61
2.14 CONTAMINACIÓN, RESIDUOS Y VERTIDOS....63
2.15 SEGURIDAD INDUSTRIAL....65
2.16 RUIDO....65
2.17 RADIACIONES....65
2.18 AGENTES BIOLÓGICOS....68
2.19 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS....68
2.19.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS....68
2.19.2 CARASTERÍSTICAS GENERALES....68
2.19.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS....69
2.19.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN....69
2.19.5 UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN....69
2.20 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES....69
2.20.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS....69
2.20.2 CARACTERISTICAS GENERALES....69
2.20.3 CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS....70
2.20.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN....73
2.20.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN....73
2.21 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN....73
2.21.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS....73
2.21.2 CARACTERISTICAS GENERALES....74
2.21.3 CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS....74
2.21.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN....75
2.21.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN....75
2.22 RIESGOS HIGIÉNICOS....75
2.23 CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS....75
2.24 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA....75
2.24.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES....75
2.24.2 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO PARA CUADROS ELÉCTRICOS....76
2.24.3 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO GENERAL....76
2.24.4 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN RECOMENDABLES....76
2.25 EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS....76
2.25.1 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS....76
2.26 MEDIDAS DE EMERGENCIA....76
2.26.1 NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN....76
2.26.2 NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA....76
2.26.3 COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA....77
2.26.4 PRIMEROS AUXILIOS....77
2.26.5 UTILIZACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES....77
2.27 ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL....77
2.28 SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN....78
2.29 ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA....78
2.30 FORMACIÓN....78
2.31 CONDICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN....79
2.32 TELÉFONOS DE EMERGENCIA....80
2.33 PLANO DE EVACUACIÓN AL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO....80
3. PRESUPUESTO....82
3.1 MEDICIONES....83
3.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1....85
3.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2....89
3.4 PRESUPUESTO....94
3.5 RESUMEN DE PRESUPUESTO....98
4. PLANOS DE DETALLE....100
ANEXO I: PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE ACCESO A OBRA....133
ANEXO II: NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LAS VISITAS....134

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1. MEMORIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo corresponde al Proyecto "REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000" el cual establece las previsiones con respecto a la previsión de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, estableciéndose las medidas preventivas necesarias en los trabajos de instalación, montaje, reparación, conservación y mantenimiento, así como el indicar las pautas a seguir para la realización de las instalaciones preceptivas de los servicios sanitarios y comunes durante la construcción de la obra y según el número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
Por lo que se detallarán los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o que se prevea su utilización, identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y las protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
En definitiva, servirá para marcar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en materia de prevención de riesgos profesionales, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Se deberá de formar a todo el personal que trabaje en la obra sobre las medidas de seguridad contenidas en el presente estudio, así como de las contenidas en el posterior Plan de Seguridad y Salud antes de su puesta en marcha.
Este estudio de seguridad y salud se ha elaborado al mismo tiempo que se ha confeccionado el proyecto de ejecución y en coherencia con su contenido.

1.2 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme al artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción; "El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

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

Por lo tanto, según lo indicado anteriormente, estamos ante un Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS**)**, ya que no se dan en ningún momento ninguno de los supuestos en el artículo 4. Pero con el objetivo de dotar de una mayor especificidad al documento preventivo, se tratatará dicho Estudio Básico de Seguridad y Salud como un Estudio de Seguridad y Salud (ESS).

1.3 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.
Es obligación del contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.
Este Estudio de Seguridad y Salud servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

1.4 DATOS DE LA OBRA.

- PROYECTO: "REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000".
- PROMOTOR: Excelentísimo Cabildo Insular de Tenerife. Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.
- AUTOR DEL PROYECTO: D. Julio Molo Amoros (ICCP) y D. Eduardo Hernández Hernández (ITOP). ICMOVE S.L.P
- PRESUPUESTO DE LA OBRA SIN SYS (PEM): 1.110.103,20 €.
- PRESUPUESTO SYS: 10.408,63 €.
- DURACIÓN DE LA OBRA: 5 meses
- Nº DE TRABAJADORES totales: 23 trabajadores.
- DIRECCIÓN FACULTATIVA: A determinar por parte del Promotor.
- AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: D. Néstor Suárez Santana (Técnico de ICMOVE, S.L.P.).

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

1.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Las obras analizadas en el presente proyecto constructivo son las necesarias para la rehabilitación del firme en un tramo de la carretera TF-21, que va desde el PK 15+000 al PK 24+000. Cabe destacar que no se actúa en la totalidad de los 9 km, sino únicamente donde el proyecto que se comentó en el apartado anterior no actúa.
Además de la rehabilitación del firme, en el presente proyecto se estudia la mejora del drenaje longitudinal y transversal de la calzada y la sustitución de las barreras de seguridad metálicas por barreras mixtas metal-madera.
En cuanto a la rehabilitación del firme, se proyecta lo siguiente:
Tras haber realizado una inspección visual del firme y haber estudiado las deflexiones patrón de la carretera, aportadas por el Excmo. Cabildo de Tenerife, se ha dividido el tramo en cuestión en varios subtramos de comportamiento homogéneo, para los cuales se les dará una misma solución.

- Sección tipo 1: Fresado (2 cm) y recrecido de capa de firme (12 cm)
- Sección tipo 2: Fresado (6 cm) y recrecido de capa de firme (16 cm)
- Sección tipo 3: Demolición paquete de firme completo y reposición del mismo con categoría de tráfico pesado T32 (3221).

El presente proyecto actúa en el firme en los siguientes tramos:

- Tramo 1: PK 15+100 al PK 16+100 → Sección tipo 2
- Tramo 2: PK 16+100 al PK 16+680 → Sección tipo 1
- Tramo 3: PK 17+060 al PK 17+500 → Sección tipo 1
- Tramo 4: PK 21+750 al 22+560 → Sección tipo 1
- Actuación puntual PK 20+400 → Sección tipo 3

En cuanto a la mejora del drenaje longitudinal:
Como se comentó anteriormente, actualmente no existe cuneta revestida en el margen de desmonte de la carretera. Por lo tanto, en el presento proyecto, se plantea la ejecución de tramos de cuneta revestida de sección triangular no simétrica. Además, se define la ejecución de varias arquetas de desagüe, colectores y rejillas a lo largo del tramo.
En cuanto al drenaje transversal, se proyectan un total de 3 obras de drenaje transversal (ODT) dos ODT de sección circular de Ø 1.200 mm de hormigón armado y una de Ø 1.500 mm.
Por último, en el presente proyecto, se plantea la sustitución de todos los tramos de barrera de seguridad metálica simple, por barrera de seguridad mixta metal-madera. Además, se incluyen nuevos tramos de barrera de seguridad mixta metal madera. Cabe destacar, que al igual que para rehabilitación del firme, se realizó un estudio pormenorizado del proyecto ejecutado en 2016, para evitar solapes a la hora de proyectar las barreras de seguridad.

1.5.2 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.
Atendiendo a la evalución de riesgos desarrollada en el documento, en el caso de que no sea necesario el uso de casco de protección, si las condiciones climatológicas lo exigen (radiación solar), se deberá utilizar protección adecuada a tal efecto: gorras, parasoles, etc. y deberá disponerse de un lugar con sombra para el descanso, así como, agua potable para los trabajadores.
En este caso, Tenerife tiene las temperaturas medias anuales que oscilan entre los 18 y 25 grados centígrados, manteniendo un clima primaveral todo el año.

1.5.3 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1.5.4 INTERFERENCIAS CON SERVICIOS.

La zona de actuación del presente proyecto se limitará a la ejecución de unidades de obra en la calzada de la carretera TF-21, la cual se encuentra delimitada en ambos márgenes por zona de terraplén o desmonte.

A priori, el principal servicio afectado es el tráfico rodado que discurre por la carretera TF-21 (atender al recuadro que se muestra a continuación). No obstante, no se prevé que la actuación afecte a bienes y servicios privados.

Además del análisis realizado en este Estudio de Seguridad y Salud, el contratista deberá comprobar y analizar todas las posibles interferencias que puedan existir a lo largo de la ejecución de la obra, que deberá quedar reflejado en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

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.

SERVICIO	AFECCION
Accesos rodados a la obra	ELEVADA
Circulaciones peatonales	MEDIA
Líneas eléctricas aéreas	BAJA
Líneas eléctricas enterradas	BAJA
Transformadores eléctricos de superficies o enterrados	NULA
Conductos de gas	NULA
Conductos de agua	BAJA
Alcantarillado	BAJA
Otros: Líneas de telefonía.	BAJA

1.5.5 Tratamiento preventivo de los servicios afectados

1.5.5.1 Aspectos generales

Uno de los aspectos que pueden influir de manera decisiva en la seguridad y salud de la obra es el correspondiente a los servicios afectados por la misma (conducciones eléctricas, de gas, de agua, de saneamiento, actividades colindantes, etc.), puesto que la actuación sobre ellos o en sus inmediaciones puede ser fuente generadora de nuevos riesgos.

Dichos servicios afectados adquieren relevancia por dos razones básicas:

- Las actividades de actuación de corte, desvío o supresión de los mencionados servicios suelen venir condicionadas por la gestión de entidades importantes, cuyos medios y métodos suelen estar normalizados de manera que son impuestos a las obras sin poder actuar directamente sobre estas.
- Las medidas que se adopten para trabajar en inmediaciones o sobre los propios servicios deben ser contrastadas y aprobadas por las compañías propietarias de las mismas.

Por ello, resulta básica y fundamental la tarea de localización e identificación de los servicios existentes, muy especialmente los referidos a líneas aéreas de suministro eléctrico y redes de distribución de gas, ya que la existencia de los mismos puede condicionar significativamente los trabajos y las acciones de implantación de la obra, y que de no tenerse en cuenta pueden resultar fuentes seguras de situaciones de riesgo.

Además, los tipos de equipos y materiales que pueden utilizarse durante la ejecución de los trabajos en proximidad de instalaciones eléctricas aéreas en tensión o canalizaciones subterráneas o líneas soterradas pueden aumentar el riesgo de accidente. En este sentido, en la tabla que se muestra a continuación se detalla una relación, no exhaustiva, de equipos y materiales que pueden agravar dicho riesgo:

Tomando como base lo anterior, en esta Sección se indican las condiciones de seguridad y salud que son necesarias considerar antes del comienzo de la obra en relación con la identificación de los referidos servicios afectados, la correspondiente comunicación a la compañía suministradora y la aplicación de las soluciones pertinentes tales como, por ejemplo, cortes de suministros, desvíos, distancias de seguridad, señalización y protección, etc. También, se determinan las condiciones de seguridad respecto a servidumbres de edificios colindantes.

1.5.5.2 Ámbito de aplicación

El contenido de esta Sección está referido a la localización de los servicios afectados por la obra o que pudieran afectar a esta con el fin de planificar y llevar a cabo las medidas de seguridad y salud más adecuadas. Las especificaciones dispuestas en esta Sección no deben tratarse aisladamente, sino que éstas se han de tener en cuenta de forma complementaria a aquellas especificaciones contempladas en la parte general de este Documento Básico.

No se contemplan en esta Sección:

- Las acciones en instalaciones en servicio en obra civil.

1.5.5.3 Máquinas, equipos de trabajo y productos más utilizados

En la siguiente tabla se muestra una lista, no exhaustiva, de los equipos de trabajo más utilizados durante la ejecución de los trabajos relacionados con esta Sección de "Servicios afectados"

Equipos de trabajo		
Máquinas y equipos principales	**Medios auxiliares**	**Otros**
		Detector de cables eléctricos Georadar Pértiga aislante Malla tipo "stopper" Cintas o banderolas de color rojo o sistemas similares de acotamiento y delimitación Señales de peligro e indicadores de altura máxima Pórticos de seguridad Redes Vainas y caperuzas aislantes

1.5.5.4 Referencias normativas de carácter reglamentario y técnico

Además de considerar las referencias normativas indicadas en el apartado III del presente Documento Básico (DB), también se deben tener en cuenta, de forma complementaria, aquellas referencias normativas que son de aplicación específica a esta Sección PRL-IM3 y que se detallan a continuación:

Real Decreto 1627/1997, por el que se estable class="tabla1"cen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y su Guía Técnica elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

Lista no exhaustiva de equipos y materiales que pueden aumentar el riesgo de accidente por interferencia con servicios afectados		
En los trabajos realizados en proximidad de líneas eléctricas aéreas.	MÁQUINAS Y VEHÍCULOS.	Grúas torre. Grúas móviles. Palas excavadoras. Camiones con volquete, polipastos o similares. Plataformas elevadoras. Brazos hidráulicos elevadores.
	OTROS EQUIPOS DE TRABAJO.	Escaleras extensibles. Escaleras de mano. Andamios metálicos.
	MATERIALES.	Tubos y perfiles metálicos. Cables y alambres. Árboles, ramas y madera húmeda.
En los trabajos realizados en proximidad de cables eléctricos subterráneos, canalizaciones de gas, etc.	MÁQUINAS Y OTROS EQUIPOS DE TRABAJO.	Máquinas excavadoras. Máquinas perforadoras. Martillos neumáticos.

CAPÍTULO II. DISPOSICIONES ESPÉCIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS de G.C. 29/12/2017
VISADO

ANEXO IV. PARTE C: DISPOSICIONES MÍNIMAS ESPECÍFICAS RELATIVAS A LOS PUESTOS DE TRABAJO EN LAS OBRAS EN EL EXTERIRO DE LOS LOCALES	
10. Instalaciones de distribución de energía.	Apartado b Apartado c

Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

ANEXO V. TRABAJOS EN PROXIMIDAD
B. Disposiciones particulares
B.2 Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.
Apartado 1.
Apartado 2.
Apartado 3.

Otras normas y documentos de referencia:

Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

Normas UNE-EN 61243-1 (1998) y UNE-EN 61243-1, para detectores de tensión de tipo capacitivo.

Normas UNE-EN 61243-2 (1998) y UNE-EN 61243-2/A1 (2001) para detectores de tensión de tipo resistivo.

Norma UNE-EN 61243-3, para detectores de tensión para baja tensión bipolares.

Norma UNE-EN 60832: 1998.- Pértigas aislantes y herramientas para cabezal universal para trabajos en tensión.

Norma UNE 21 731 191.- Pértigas aislantes y herramientas para cabezal universal para trabajos en tensión.

Nota Técnica de Prevención (NTP) nº 72: Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas (INSHT).

1.5.5.5 Riesgos y factores de riesgos a considerar

De forma específica, y como complemento a los riesgos indicados en la parte general (epígrafe 1 del apartado V) de este DB-PRL-IM, han de considerarse, además, los siguientes riesgos por la especial importancia que adquieren en la presente Sección PRL-IM3:

1.5.5.5.1 Relacionados con la seguridad

Factor de riesgo	Fuente potencial generadora del riesgo
Contactos eléctricos directos e indirectos.	Trabajos ejecutados en proximidad de líneas eléctricas aéreas (contacto directo o por arco). Trabajos sobre líneas eléctricas enterradas.
Intoxicación, asfixia, o explosión, por gases tóxicos o explosivos.	Trabajos sobre canalizaciones de gas enterradas.
Emanaciones tóxicas, vibraciones, etc.	Actividades industriales colindantes a la obra.

1.5.5.6 Acciones o medidas preventivas

1.5.5.6.1 Estudios preliminares

Previamente al inicio de los trabajos de la obra, es esencial considerar los siguientes aspectos relacionados con los "servicios afectados":

1. Identificar los servicios públicos que puedan afectar de una forma directa o indirecta al desarrollo de los trabajos propios de la obra. En especial, conducciones:
   a. Eléctricas (aéreas o enterradas).
   b. De gas.
   c. De agua.
   d. De saneamiento.
   e. De telecomunicación.
2. Para ello, se debe recabar y solicitar toda la información precisa que, sobre la parcela, puedan aportar las compañías suministradoras de los distintos servicios, así como el propio Ayuntamiento con el fin de garantizar la localización exacta de los mismos y las características de sus instalaciones.
3. En el caso de que no se cuente con información precisa (localización y características) sobre los servicios afectados que pudieran existir en la zona de actuación, es preciso realizar una prospección del subsuelo mediante la utilización de equipos manuales de detección (para profundidades de hasta 7 m aproximadamente), georadares (para profundidades superiores a 7 m), o equipos similares, con el fin de localizar conducciones enterradas.

Detector de cables eléctricos.
Equipos concebidos para preparar de forma óptima una obra e identificar con antelación el paso de tuberías y cables eléctricos enterrados

Georadar.
El georadar es un equipo de investigación geofísica no intrusivo que, mediante un sistema de emisión-recepción de ondas electromagnéticas, permite diferenciar los distintos tipos de materiales que se encuentran en el subsuelo a partir de las características electromagnéticas de estos. Este método resulta muy útil para posicionar y determinar la profundidad de las diferentes estructuras que se pueden encontrar enterradas en el subsuelo tales como, por ejemplo, tuberías, cables, colectores, minas, cavidades, etc.

4. Una vez identificada o localizada la red correspondiente, esta ha de señalizarse marcando su dirección, trazado, y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad. En este sentido, se tienen que colocar carteles visibles que adviertan del peligro, así como las protecciones correspondientes.
5. En cualquier caso, se debe comunicar a la/s compañía/s propietarias del/los servicio/s correspondiente/s la identificación de los mismos, así como la solicitud de desvío, corte o descarga.

1.5.5.7 Consideraciones previas

1.5.5.7.1 Definiciones

Trabajo en proximidad	Trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.
Zona de proximidad	Espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última, bien sea con una parte de su cuerpo con las herramientas, equipos o dispositivos que manipula. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo, eléctrico la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla anterior
Zona de peligro o zona de trabajos en tensión	Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla "Distancias límite de las zonas de trabajo" que se muestra en el punto 6.2.2 sobre líneas eléctricas aéreas.
DPEL	Límite que han de ser respetados cuando se realizan trabajos en tensión o en proximidad por parte de los "trabajadores autorizado" o "cualificados" u otros trabajadores bajo la vigilancia de ellos.
DPROX	Límites que han de ser respetados durante los trabajos realizados por cualquier trabajador que no sea «trabajador autorizado»

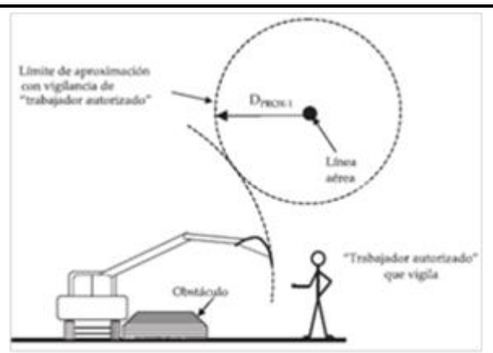
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS 0.C. 29/12/2017
VISADO

Trabajador autorizado:	Trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos estable class="tabla1"cidos en el citado real decreto.
Trabajador cualificado	Trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años.
Un	Tensión nominal de la instalación (kV).
D PEL-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPEL-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).
DPROX-1	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
DPROX-2	Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

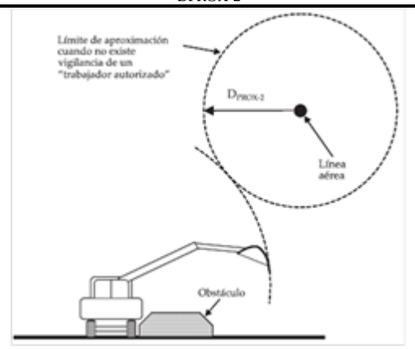
1.5.5.7.2 Sobre líneas eléctricas aéreas.

1. Cuando existan líneas eléctricas aéreas en las inmediaciones de la zona de trabajo y no sea posible su corte, desvío o descarga previa, se ha de realizar un estudio previo de la situación con el fin de llevar a cabo eficazmente las medidas preventivas correspondientes. En este estudio se deben tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:
   a. El proceso de trabajo previsto, así como las máquinas y los medios auxiliares que se vayan a utilizar.
   b. Los movimientos de las máquinas, equipos y materiales que pueden entrar en contacto con los elementos en tensión o invadir las zonas de peligro (riesgo de arco eléctrico), así como las oscilaciones de las cargas y de otros elementos que se manipulen.
   c. La altura a la que se encuentra la línea eléctrica de alta tensión sobre el terreno, así como las distancias existentes entre cables. Para su medición se han de utilizar aparatos de medida por ultrasonidos que indican distancias hasta una altura de 23 metros, o sistemas similares.
   d. El empleo de planos a escala, suficientemente precisos, tanto de la zona de trabajo, como de los equipos y máquinas.
2. Tomando como base lo anterior, se tienen que considerar unas distancias mínimas de seguridad medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del trabajador, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable.
3. En general, en los trabajos ejecutados en proximidad de líneas eléctricas aéreas en los que se empleen máquinas, equipos o materiales que pueden aumentar el riesgo de accidente, se debe asegurar que en ningún momento se invade la zona de peligro (DPEL). En este sentido, es recomendable que no se sobrepase el límite DPROX-1 en aquellos trabajos que se han de realizar con vigilancia de "trabajador autorizado", o el límite DPROX-2 cuando no existe vigilancia de "trabajador autorizado".

Límite de aproximación con vigilancia de "trabajador autorizado"- DPROX-1



Límite de aproximación cuando no existe vigilancia de "trabajador autorizado"- DPROX-2



4. En los casos en los que no se interponga una barrera física que garantice la protección de los trabajadores frente al riesgo de arco eléctrico o contacto directo con el elemento en tensión, las distancias mínimas de seguridad que se deben mantener vienen dadas por la intensidad y se representan en la siguiente tabla:

Distancias límite de las zonas de trabajo según el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico				
Un	**DPEL-1**	**DPEL-2**	**DPROX-1**	**DPROX-2**
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700
NOTA: las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.				

5. Además de lo anterior y si ello fuera necesario, se deben estable class="tabla1"cer las restricciones correspondientes a la utilización de materiales tales como, por ejemplo, escaleras de mano u objetos metálicos de gran longitud. Asimismo, han de tenerse en cuenta los movimientos incontrolados de cables o alambres que pueden entrar en contacto con elementos en tensión.

1.5.5.7.3 Sobre conducciones o redes enterradas

1. Cuando se conozca o se haya identificado la existencia de conducciones y redes subterráneas de gas, agua, o electricidad, que pudieran afectar a la ejecución de la obra, y no sea posible el corte o desvío de las mismas, se ha de realizar un estudio previo de la situación con el fin de llevar a cabo eficazmente las medidas preventivas correspondientes. En este estudio se deben tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:
   a. El proceso de trabajo previsto, así como las máquinas y los medios auxiliares que se vayan a utilizar.
   b. Los movimientos de las máquinas, equipos y materiales que pueden entrar en contacto con los elementos enterrados.
   c. El empleo de planos a escala, suficientemente precisos, tanto de la zona de trabajo, como de los equipos y máquinas.
   d. La posible utilización de aplicaciones informáticas de diseño para el análisis.
2. Además de lo anterior y si ello fuera necesario, se deben estable class="tabla1"cer las restricciones correspondientes a la utilización de materiales o herramientas tales como, por ejemplo, objetos metálicos, herramientas punzantes, etc.

1.5.5.7.4 Sobre otras afecciones

No hay que olvidar la influencia que puede tener en la ejecución de la obra las actividades colindantes a la misma. En este sentido, merecen una mención especial las actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

que pueden ser nocivas, insalubres o peligrosas para la seguridad y salud de los trabajadores de la misma. Respecto a estas actividades se deben considerar los siguientes aspectos:

a. Si se trabaja en las proximidades de instalaciones industriales que pueden ser origen de emanaciones tóxicas, se ha de solicitar a la empresa responsable de estas instalaciones su plan de emergencia y actuación ante una eventual fuga.
b. Tener en cuenta las vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos derivados de actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo de la obra, y que puedan afectar a las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores de forma directa o indirecta en el desarrollo de sus trabajos.
c. En el caso de que se encuentren restos de metralla o munición, siempre se deben considerar éstos como no detonados. Se ha de avisar de forma inmediata a los cuerpos de seguridad especializados en su desactivación y retirada.

1.5.5.7.5 Acciones organizativas

1. En todo caso, se debe proceder a efectuar las inspecciones y reconocimientos necesarios para constatar y complementar, si es preciso, las previsiones consideradas en relación con todos aquellos aspectos relacionados con los servicios afectados que puedan influir en las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores.
2. En el caso de que se hayan identificado instalaciones en servicio que pudieran afectar o verse afectadas por los trabajos a realizar en la obra, se han de organizar los trabajos de forma que:
   a. Se proceda a aplicar la solución definida por la empresa suministradora del correspondiente servicio en lo que a cortes, desvíos o distancias de seguridad de trabajo se refiere.
   b. Se posibilite el desvío o protección de las conducciones o redes de servicio, o de cualquier otro tipo de instalaciones; así como la correcta señalización de los mismos.

3. En este sentido y previo al inicio de las tareas, se tiene que establecer un programa de trabajo específico que considere, entre otras acciones, las siguientes:

   a. Un proceso que en todo momento garantice una máxima precaución en el desarrollo de los trabajos, aunque la información disponible no prevea la existencia de servicios.
   b. La definición de un programa de actuación para afrontar las posibles incidencias que puedan afectar al desarrollo de la obra ante la aparición de servicios no identificados o detectados previamente (conducciones subterráneas, depósitos enterrados, etc.).
   c. La determinación de las medidas preventivas que se deben adoptar en cada caso, entre las que se han de incluir procedimientos de trabajo seguro con las debidas instrucciones para los trabajadores afectados.

4. Con carácter específico, se deben considerar, a su vez, las especificaciones particulares que, al respecto, se establezcan en cada una de las secciones de este DB.

1.5.5.7.6 Actuaciones preventivas, delimitación, protección y señalización de las zonas de trabajo

Trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas

El riesgo de accidente eléctrico en los trabajos realizados en proximidad de instalaciones eléctricas aéreas en tensión puede verse aumentado considerablemente cuando se manipulan elementos de gran longitud tales como, por ejemplo, perfiles o tubos metálicos, o cuando se utilizan equipos de trabajo tales como, por ejemplo, escaleras, grúas y vehículos con brazos articulados o prolongaciones de longitud suficiente como para entrar en zonas de peligro o en contacto con dichas líneas eléctricas aéreas.

Actuaciones previas

Una vez que se ha realizado el estudio preliminar de situación y se ha definido el proceso de actuación correspondiente, en la puesta en práctica de este proceso se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Se han de establecer las distancias de proximidad y de seguridad que se hayan decidido tras el estudio preliminar, así como la delimitación o restricción de los movimientos o desplazamientos de las máquinas, el aislamiento de conductores, obstáculos y resguardos de línea, etc.
   a. Antes de iniciar los trabajos en proximidad, es preciso determinar y confirmar su viabilidad por:
   b. Un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión.
   c. Un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión.

2. Cualquier trabajo que se tenga que realizar en la zona de proximidad, y las medidas adaptadas no sean suficientes para proteger a los trabajadores, debe ser ejecutado por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de uno de éstos. Sin embargo, dicha vigilancia no es exigible para trabajos que se desarrollen en baja tensión.

Representación gráfica zona de peligro y DPEL

Representación gráfica zona de peligro, DPEL, DPROX-1 y DPROX-2

Medidas complementarias de prevención y de protección de la zona

En aquellos casos en los que, tras la solicitud de descarga o desvío de la línea eléctrica a la propia compañía, no pueda procederse a la misma, se deben adoptar, previo análisis detallado, alguna de las siguientes medidas de protección:

1. Aislamiento de conductores:
   a. Reducir al máximo el número de elementos que permanezcan en tensión. Para ello, se han de utilizar: envolventes o protectores aislantes.
   b. En el caso de líneas de baja tensión es posible aislar los conductores:
   c. Mediante vainas y caperuzas aislantes.
   d. Sustituyéndolos por conductores aislados de 1000 V de tensión nominal.
   e. Cuando la colocación de dichos elementos se realice en tensión, esta debe ser llevada a cabo por personal especializado bajo vigilancia del Jefe del trabajo. Asimismo, se han de utilizar guantes aislantes y cascos de seguridad.
   f. En el caso de líneas de alta tensión, se pueden sustituir los conductores desnudos por otros aislados en el tramo afectado.
   g. La adopción de cualquiera de estas medidas debe estar condicionada a la autorización de la compañía propietaria de la línea eléctrica, quien además se ha de encargar de llevarlas a cabo.
   h. Esta medida de aislamiento no implica que los elementos de altura puedan estable class="tabla1"cer contacto con los conductores aislados, el cual igualmente ha de evitarse puesto que las máquinas podrían dañar el aislamiento o derribar la línea por impacto. Dicha medida únicamente permite que sea invadida la zona de prohibición de la línea o se produzcan contactos accidentales cuando se trate de elementos de altura movidos a mano.
   i. Sin embargo, la referida medida no tendrá sentido frente a elementos de altura motorizados, salvo posibles excepciones en las que pueda justificarse la imposibilidad o inocuidad del contacto.

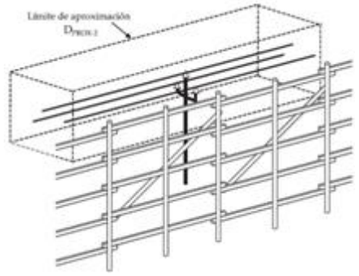
2. Instalación de resguardos en torno a la línea eléctrica (apantallamientos):

   a. En algunos casos, durante la realización de determinadas maniobras con máquinas, no se puede garantizar la distancia de seguridad por lo que se han de colocar obstáculos que suministren una protección eficaz. Estos obstáculos se tienen que instalar conforme a lo especificado por la compañía suministradora después de realizar el corte de corriente en la línea correspondiente.
   b. Los obstáculos pueden ser: paneles de rejilla, andamiajes de madera, redes, etc. Además:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Su resistencia estructural debe estar justificada para hipótesis de viento e impacto. Si es preciso, se han de arriostrar con el objeto de impedir un posible abatimiento sobre la línea.

- En el caso de que dichos obstáculos tengan partes metálicas, éstas deben estar puestas a tierra.
- Ejemplos de apantallamientos en trabajos realizados en proximidad de líneas eléctricas aéreas



Sistemas de protección para trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas (apantallamientos)

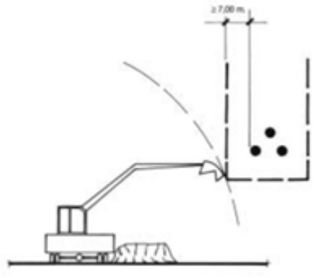
Instalación de obstáculos en el área de trabajo:

c. Con el fin de reducir la zona de alcance de la máquina, vehículo, etc., se pueden colocar obstáculos en el terreno que limiten la movilidad de dichos equipos e impidan que puedan invadir la zona de prohibición de la línea.

d. Los mencionados obstáculos se deben dimensionar de acuerdo con las características del elemento móvil correspondiente de forma que no puedan ser rebasados inadvertidamente por descuido del operador. Estos obstáculos pueden ser: parterres, vallas, terraplenes, etc.

e. Cuando sea completamente imprescindible el acercamiento de una parte de la máquina a una distancia de la línea eléctrica inferior a la de seguridad, se ha de cubrir dicha parte con una manta aislante adecuada al voltaje de la línea y se debe trabajar bajo supervisión continua. Para el manejo de cargas, se tienen que utilizar eslingas aislantes.

Colocación de obstáculo en el área de trabajo de la máquina.

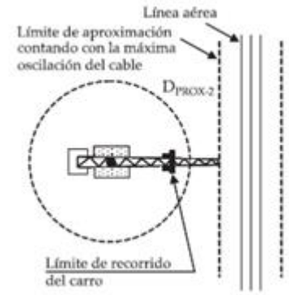


3. Instalación de dispositivos de seguridad en el equipo:

a. Con el fin de lograr el control del riesgo eléctrico generado en aquellas situaciones en las que los equipos pueden alcanzar la zona de peligro o los elementos en tensión como consecuencia de una falsa maniobra, se pueden adoptar medidas encaminadas a restringir los movimientos de las partes móviles de las máquinas mediante la instalación de unos dispositivos en las mismas que limiten la amplitud del movimiento de dichas partes móviles.

b. En cualquier caso, estos trabajos requieren una vigilancia continuada por parte del «trabajador autorizado» de forma que se controle, en todo momento, las operaciones críticas y, de este modo, anticipar las situaciones de riesgo con el objeto de advertir de ello al operador que realiza la maniobra.

Límite de recorrido del carro de la pluma de una grúa.



4. Instalación de pórticos de seguridad:

a. En el caso de que algunos de los equipos utilizados en la obra tengan que circular bajo el tendido eléctrico aéreo en tensión, es recomendable proceder a la instalación de pórticos de seguridad limitadores de altura adecuadamente señalizados.

Sistemas de protección de líneas eléctricas aéreas en zonas de paso mediante pórtico de seguridad y señalización.

5. Señalización y balizamiento de la zona afectada:

a. Dicha señalización se debe efectuar mediante:
   - Malla tipo "stopper", cintas o banderolas de color rojo, o sistemas similares de acotamiento y delimitación.
   - Señales de peligro e indicadores de altura máxima de forma previa a la entrada en las zonas de DPROX (Distancia a la zona de proximidad) o DPEL (Distancia a la zona de peligro).
   - Alumbrado de señalización para trabajos nocturnos.

b. Esta medida deberá adoptarse obligatoriamente cuando:
   - El trabajo se realice bajo supervisión permanente y no exista ninguna medida de prevención que evite el riesgo de contacto como ocurre, por ejemplo, en los casos en los que se lleven a cabo trabajos ocasionales. En estos casos se ha de delimitar, como mínimo, la zona de peligro de la línea.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

- El trabajo se realice sin supervisión permanente y no exista ninguna medida de prevención que evite el riesgo de contacto como ocurre, por ejemplo, en los casos en los que se realicen trabajos ocasionales o temporales con elementos de altura movidos a mano. En estos casos se tiene que delimitar la zona de seguridad del elemento sobre el terreno.

c. Cuando se hayan adoptado medidas de prevención con el fin de evitar la posibilidad de contacto, la referida medida de señalización y balizamiento tendrá un carácter complementario. En este caso, se pueden señalizar:
   - La zona de peligro (DPEL) o de proximidad (DPROX) de la línea.
   - Las líneas eléctricas aisladas.
   - Las vallas, terraplenes, resguardos, etc.
   - Etc.

d. También deben señalizarse y balizarse los cruces de caminos de servicio de obra con líneas eléctricas aéreas en los casos que los se transite bajo éstas. Para ello, se ha de recurrir a alguna de las siguientes medidas:
   - Señalización previa en el recorrido del gálibo de altura.
   - Limitación del paso lateral por los pórticos de forma que se obligue al paso por debajo de los mismos.

Trabajos sin tensión

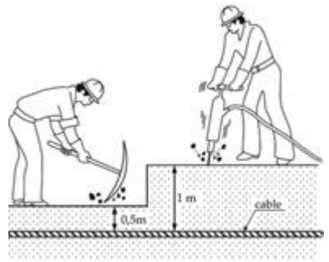
1. Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, y la reposición posterior de la misma, las deben realizar:
   a. Trabajadores autorizados en el caso de instalaciones de baja tensión.
   b. Trabajadores cualificados cuando se trate de instalaciones de alta tensión.
2. Para suprimir la tensión, una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razonas esenciales para hacerlo de otra forma, se ha de seguir el proceso que se describe a continuación y que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:
   c. Desconectar.
   d. Prevenir cualquier posible realimentación (bloqueo del mecanismo de maniobra y colocación de señalización).
   e. Verificar la ausencia de tensión.
   f. Poner a tierra y en cortocircuito (en el caso de instalaciones de baja tensión, esta etapa se llevará a cabo cuando por inducción, o por otras razones, estas puedan ponerse accidentalmente en tensión).
   g. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y estable class="tabla1"cer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.
3. Hasta que no se hayan completado las cinco etapas mencionadas no se puede autorizar el inicio del trabajo sin tensión y, por lo tanto, se debe considerar en tensión la parte de la instalación afectada.

Trabajos afectados por conducciones enterradas

Una vez realizado el estudio preliminar de situación y se ha definido el proceso de actuación correspondiente, en la puesta en práctica de este proceso se han de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Todos los servicios identificados deben quedar marcados en el terreno mediante un sistema que perdure durante la realización de la excavación en las zonas afectadas. En este sentido, se tiene que anotar la profundidad exacta a la que se encuentran las conducciones detectadas, además de protegerlas de las eventuales sobrecargas que se puedan producir como consecuencia de la circulación de vehículos pesados.
2. En los trabajos de excavación sobre dichas conducciones, se debe garantizar que las realizaciones de los mismos se ejecutan con: máquina hasta una distancia aproximada de 1 metro, con martillo neumático hasta 0,50 metros, y a mano (con herramientas aislantes) hasta descubrir la canalización.

Excavación y límites de distancia de trabajo con martillo neumático y herramienta manual.



3. En el caso de canalizaciones eléctricas, se debe procurar dejar la zona sin tensión. Si esto no es posible y hay que trabajar con tensión, se han de recabar las recomendaciones pertinentes de la compañía suministradora y que un técnico de la misma controle los referidos trabajos de excavación, debiendo eliminar los reenganches de los relés de protección de la red.
4. Si se tienen que manipular los cables eléctricos ya descubiertos, se deben emplear pértigas y herramientas aislantes.
5. En el caso de que durante el desarrollo de los trabajos se detecten servicios enterrados no identificados previamente, se ha de atender a lo descrito en la siguiente tabla:

Criterios básicos de actuación ante diversos casos relacionados con servicios afectados enterrados no identificados previamente

IDENTIFICACION DE RED O CONDUCCION	CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE LÍNEA O ROTURA DE CONDUCCIÓN DE GAS
Paralización de trabajo. Comunicar a la compañía suministradora. Esperar respuesta de la compañía respecto al plan de acciones a adoptar. Aplicar acciones y subsanar incidencia.	Paralizar trabajos. Desalojar la zona. Aplicar lo dispuesto en el plan de emergencias estable class="tabla1"cido. Comunicar a la compañía suministradora afectada.

Pértiga aislante.

Pértiga aislante
Estos equipos están diseñados para permitir al trabajador efectuar su tarea sin tener que aproximarse o entrar en contacto con las partes activas de la instalación. Además de aumentar la resistencia de contacto y dificultar el paso de corriente eléctrica, sus dimensiones ayudan a mantener una distancia adecuada para evitar los arcos eléctricos. Suelen ser extensibles y estar dotadas de una empuñadura, o, en su defecto, de unas marcas que indican el jugar a partir del cual no se debe colocar nunca las manos. El otro extremo puede ir equipado con diversos útiles, normalmente intercambiables, que se diseñan de manera que permitan realizar trabajos específicos tales como cambio de fusibles, conexión de tomas de tierra, etc.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.F. 29/12/2017
V I S A D O

Equipos de protección individual

Además de considerar los equipos de protección individual (EPI) indicados en el apartado V de la parte genérica de este Documento Básico DB-PRL-IM, también se deben tener en cuenta, con carácter específico para esta actividad, y a modo orientativo, los EPI que se detallan en la tabla siguiente:

Relación orientativa de equipos de protección individual

Factor de riesgo	Actividad / Tarea	Equipos de protección individual más usuales	
		Uso general	Uso específico
Contactos eléctricos directos e indirectos.	Operadores de máquinas. General.		Casco dieléctrico, guantes dieléctricos.
Inhalación de gases tóxicos.	General.		Protección respiratoria frente a agentes tóxicos.

Formación e información

1. Los trabajadores de esta actividad relacionada con "servicios afectados" deben acreditar una capacitación y formación adecuada a la misma, así como un nivel de formación en materia de prevención de riesgos laborales adecuado a la normativa vigente y puesto de trabajo.
2. Se ha de facilitar a dichos trabajadores toda la información precisa y necesaria que les permita disponer de un adecuado conocimiento sobre la existencia y ubicación de posibles servicios aéreos y subterráneos en el solar o recinto de la obra.
3. Asimismo, los trabajadores que deban manejar o conducir las máquinas o equipos han de recibir la formación necesaria y adecuada para trabajar en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión u otras conducciones. Antes de comenzar los trabajos, estos trabajadores deben ser informados de: los riesgos laborales existentes en la zona, los límites de la operación, la señalización, el modo de proceder en caso de accidente, así como de las restantes medidas preventivas que se tengan que llevar a cabo.

1.5.6 LISTADO UNIDADES/ACTIVIDADES

- Corte de pavimento
- Fresado de pavimento
- Demolición pavimento
- Desmontaje de barrera
- Excavaciones
- Riego de adherencia
- Extendido y compactación de capas asfálticas
- Recrecido
- Zahorra artificial
- Construcción de Cuneta
- Instalación reja de los sumideros
- Tuberia de PVC
- Tubería de hormigón armado
- Arquetas
- Marcas viales
- Colocación de barreras de seguridad
- Retirada y colocación de señalización vertical
- Señalziación de obras y desvios
- Albañileria
- Limpieza y labores fin de obra

1.5.7 LISTADO MAQUINARIA

- Camión de transporte
- Furgón
- Camión volquete
- Camión Basculante
- Pala Cargadora
- Camión bituminador
- Camión hormigonera
- Camión caja fija y grúa auxiliar
- Grúa Móvil Autopropulsada
- Barredora autopropulsada
- Máquina para pintar bandas de vial autopropulsada
- Bandeja vibratoria
- Vibrador eléctrico
- Apisonadora estática
- Camión de aglomerado asfáltico
- Extendedora de aglomerado
- Sierra cortadora de pavimentos
- Camión grúa
- Hormigonera portátil
- Fresadora
- Retroexcavadora sobre neumáticos
- Motoniveladora
- Camión cisterna agua
- Compactador de neumáticos
- Herramientas manuales
- Herramientas eléctricas
- Sierra circular
- Equipo y elementos auxiliares para soldadura autógena y oxicorte
- Equipo y elementos auxiliares para soldadura electrica

1.5.8 LISTADO MEDIOS AUXILIARES

- Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias.
- Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas.
- Carretilla de mano.
- Compresor móvil de motor eléctrico
- Grupo electrógeno

1.5.9 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.

- 2 Extintor ABC, 5 Kg.
- 2 Botiquín de emergencia de armario.
- 3 Caseta de obra.

Se deberá atender al apartado de planos en donde se detallan las posibles ubicaciones de los distintos elementos e instalaciones.

1.5.10 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, de acuerdo al R.D. 485/1997, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

1.5.11 BALIZAMIENTO Y CERRAMIENTO.

Como elemento de cerramiento para los diferentes centros de trabajo se plantea disponer en obra de vallas tipo Hércules y como elemento de balizamiento se plantea utilizar malla tipo Stopper.

1.5.12 HIPÓTESIS DE CÁLCULO ADOPTADAS EN ESTE ESS

Para la realización del ESS se ha considerado diferentes hipótesis, las cuales se recogen en los apartados siguientes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1.5.12.1 GENERALES

Los trabajos se realizarán en el margen derecho de la carretera y no será preciso cortar la vía en su totalidad. Se podrá realizar este tipo de trabajos en horario diurno, cortando para ello como máximo un carril de circulación, manteniendo el otro en servicio, y garantizando la circulación alterna mediante el uso de los medios adecuados de señalización.

1.5.12.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Para la determinación de la cantidad de Equipos de Protección Individual se ha establecido una serie de hipótesis de cálculo, desglosada de la siguiente forma.

EPIS DE CARÁCTER GENERAL:

En función de los datos facilitados se establecen las siguientes hipótesis para el cálculo de los EPIs de carácter general (Casco, chaleco, botas).

DATO = "NÚMERO DE TRABAJADORES TOTALES":

En caso en el que se facilite el número total de trabajadores, se dotará de la medición necesaria de los EPI necesarios para satisfacer la demanda total de estos.

DATO = "NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES SIMULTÁNEOS EN FUNCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE LA OBRA":

El número máximo de trabajadores se toma como base para el cálculo y dimensionamiento de los equipos de protección y con las instalaciones de higiene y bienestar.

En este caso, se facilita el número máximo de trabajadores simultáneos en obra, por lo que se deduce que el número variará en función de las unidades de obras a realizar, su especificidad y la tipología de obra. Por ello, es necesario establecer la metodología de cálculo para determinar el número total de trabajadores con el objeto de prever la demanda de EPIs.

Generalmente, en los casos en los que la obra necesite un alto grado de especificidad, el número de personal fijo será menor que en una obra en la que el grado de especialización sea bajo.

Por lo tanto, en función de la tipología, se establecerá un porcentaje de personal fijo aplicándole un coeficiente de mayoración al dato dado (Número máximo de trabajadores simultáneos), que variará entre el 1,0 y el 1,8.

El valor 1,0 se adoptará para obras donde el número máximo de trabajadores corresponda al número total, mientras que el valor 1,8 se adoptará en obras con un alto grado de variabilidad de personal.

Si el contratista prevé modifcación en el número máximo propuesto de trabajdores deberá justificarlo técnica y documentalmente adecuando la dotación de los citados elementos en Plan de Seguridad y Salud elaborado por este.

EPIS DE CARÁCTER ESPECÍFICOS:

CASO 1 - EPIS EN ALTURA:

De forma general, se dispondrá dos arneses por línea de vida ya que el número máximo de trabajadores permitidos por línea de vida normalmente es igual a dos. Además, cada arnés irá acompañado, generalmente, de un absorbedor de energía y un equipo de amarre. Asimismo, el número de conectores será igual a 3 por equipo de amarre.

CASO 2 - EPIS PARA SOLDADURA:

Se supondrá que, en caso de soldadura, se dotará de EPIS al número de trabajadores que se encarguen de la soldadura, esto es careta, guantes específicos, monos de trabajo de soldadura, etc.

1.5.12.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (EPC)

Para la determinación de la cantidad de Equipos de Protección Colectiva se ha establecido algunas hipótesis de cálculo, desglosadas de la siguiente forma.

CASO 1 - LINEAS DE VIDA:

Dado que la longitud habitual de la línea de vida es de 20 metros, hemos de suponer tramos múltiplos de esta longitud, es decir 20, 40, 60, etc.

Para conocer el número de tramos tan sólo hay que dividir el tramo total sometido a riesgo de caída en altura entre la longitud de líneas de vida disponibles para su instalación.

Los anclajes de las líneas de vida (795/96) también serán testados bajo la propia norma (795/96)

1.5.12.4 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general.
Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1) Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
2) Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
3) Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
4) Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
5) Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

Cálculo necesidades de inst. HYB		**Nº Max. Trab.**
		23
hito	**legal**	**total**
Superficie de vestuario/ aseo	2,00 m²/ trabajador	46 m²
Nº de módulos necesarios	25 m²/modulo	2
Nº de retretes:	1 retrete/ 25 trabajadores	1
Nº de lavabos:	1 lavavo/10 trabajadores	3
Nº de duchas:	1ducha/10 trabajadores	3
Superficie de comedor	2,00 m²/ trabajador	46 m²
Nº de modulos necesarios comedor	25 m²/modulo	2

Teniendo en cuenta el resultado obtenido anteriormente, se deberá atender al plano/croquis incluido en este documento, en donde se especifican las distintas zonas en las que se podrán situar las instalaciones conforme vaya ejecutándose la obra.
Los suministros de agua y corriente eléctrica se obtendrán respectivamente de los camiones cisterna y de los grupos electrógenos que se dispondran en obra.

1.5.12.5 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS
Se dispondrá de señalización de riesgos, de acuerdo con el Real Decreto 485/1997.

BALIZAMIENTO
En las zonas de obra en donde exista la posibilidad de riesgo de caida a distinto nivel se dispondrá de malla tipo Stopper de polietileno de seguridad como medio de balizamiento.

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

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS 0.C. 29/12/2017
VISADO

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma tal que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 W en el caso de luz giratoria y de 1,5 Julios en el caso de luz intermitente.
En los ejemplos figuran algunas señales que tienen que llevar los vehículos que hacen funciones de señalización móvil: camiones, máquinas de pintado, tractores de desbroce, etc, según el caso. Estas señales serán las clasificadas como "grandes", es decir la TP 135 cm de lado y las TR 90 cm de diámetro (la TR-6, 90 cm de lado).

1.6 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES.

1.6.1 IDENTIFICACIÓN RIESGOS POR UNIDADES / ACTIVIDADES.

1.6.1.1 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, según el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción V (CCSC V).
	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.
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
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante

1.6.1.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

Corte de pavimento

Esta actividad de obra incluye todos aquellos trabajos necesarios para realizar el corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos

POSIBLES EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Grupo electrógeno
Retroexcavadora	
Camión de transporte	
Sierra radial	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Exposición al ruido	Se deberán emplear protecciones auditivas durante los trabajos.
Caídas de personas al mismo nivel	Se deberá mantener la zona de trabajo en perfecto estado de orden y limpieza.
Caídas de personas a distinto nivel	Se deberá utilizar Sistemas Anticaídas según UNE EN 363, Líneas de Vida UNE EN 795, Sistemas Provisionales de Protección de Borde según UNE EN 13374.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos.
Atropellos o golpes por vehículos	Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la maquinaria y además esta deberá contar con los elementos de señalización y seguridad establecidos en el R.D. 1215/97 y en el manual del fabricante.
	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, 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 y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad para uso normal
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva
	Sistemas Anticaídas UNE EN 363, Línea de Vida UNE EN 795
	Chaleco de trabajo reflectante

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3- IC Señalización de obras	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Fresado del pavimento

Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para ejecutar el fresado del pavimento asfáltico presente en la obra.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Fresadora	
Camión caja fija	
Barredora	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
	Deberá seguirse el procedimiento de trabajo previamente establecido, ensayado en instalaciones en tensión cuando su complejidad o novedad así lo requiera. Si el procedimiento sufriera modificaciones sustanciales deberá renovarse.
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
	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.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, 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 y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
	Los trabajadores no se situarán en el radio de acción de la maquinaria
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza para evitar caídas del personal.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.
	El personal interviniente en los trabajos será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.
	La zona de trabajo estará debidamente señalizada, tanto interna como externamente.
	La zona donde cae el escombro deberá acotarse y señalizarse debidamente.
	Se deberá mantener en todo momento la señalización viaria establecida.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
Exposición al ruido y vibraciones	Uso de protectores auditivos
Inhalación de sustancias peligrosas	Se deberá hacer uso de equipos de protección respiratoria y equipos de protección de la piel durante la manipulación de sustancias químicas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS 29/12/2017
VISADO

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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3- IC Señalización de obras	Resultado del análisis realizado en el presente ESS SÍ necesario RRPP ✓ NO necesario RRPP

Demolición pavimento

Esta actividad de obra incluye todos aquellos trabajos necesarios para realizar la demolición de pavimento asfaltico, mediante medios mecánicos.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Grupo electrógeno
Retroexcavadora sobre ruedas	
Retroexcavadora mixta	
Camión de transporte	
Sierra radial	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En las tareas de demolición que presenten un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se deberá proceder a la instalación de un sistema anticaída según UNE EN-363 y de sistema de protección de borde conforme a lo establecido en la UNE EN-13374.
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización. El área de trabajo de la maquinaria deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de demolición si las condiciones de viento dificultan de manera notoria el proceso.
Exposición al ruido y vibraciones	Uso de protectores auditivos.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Caída de objetos desprendidos	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
	El transporte de los elementos accesorios se realizará empleando los útiles adecuados para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Las zonas con riesgo de desplome deberán balizarse y señalizarse conforme a lo establecido en el R.D 485/97.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. Según R.D. 486/1997 y el R.D. 2177/2004.	Casco de seguridad para uso normal
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3- IC Señalización de obras	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Desmontaje de barrera

Esta actividad de obra incluye todos aquellos trabajos necesarios para realizar el desmontaje de la barrera de seguridad bionda existente, utilizando para ello medios mecánicos.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Grupo electrógeno
Camión de transporte	
Sierra radial	
Camión Grúa	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En las tareas de demolición que presenten un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se deberá proceder a la instalación de un sistema anticaída según UNE EN-363 y de sistema de protección de borde conforme a lo establecido en la UNE EN-13374.
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización. El área de trabajo de la maquinaria deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
Atropellos o golpes por vehículos	Se prestará especial atención a las maniobras en marcha atrás de los camiones, para evitar atropellos. Obligatorio el dispositivo acústico de marcha atrás, tanto en camiones como en retroexcavadora.
	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.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Caída de objetos desprendidos	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad para uso normal
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3- IC Señalización de obras	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Excavaciones

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones necesarias para eliminar las tierras en el margen de desmonte para la ubicación de la cuneta por medios mecánicos

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Pala cargadora sobre ruedas	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Retroexcavadora sobre ruedas	
Camión de transporte	
Retroexcavadora mixta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Deberán eliminarse los matorrales, arbustos y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad del terreno.
Caída de objetos desprendidos	Se situarán redes tensas sobre los taludes que actuarán como avisadores al producirse embolsamientos.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Atropello y golpeo de la maquinaria	Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la maquinaria y además esta deberá contar con los elementos de señalización y seguridad establecidos en el R.D. 1215/97 y en el manual del fabricante.
Caída de personas a distinto nivel	El relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo para no provocar desniveles que podrían ocasionar caídas.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de excavación si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán la zona de trabajo para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Proyección de pequeñas partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Las zonas con riesgo de desplome deberán balizarse y señalizarse conforme a lo establecido en el R.D 485/97.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. Según R.D. 486/1997 y el R.D. 2177/2004.	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3- IC Señalización de obras	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Riego de adherencia

Esta actividad de obra engloba los trabajos que se realizan en la operación del riego de adherencia.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Tanque autopropulsado con rampa de riego	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Los días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija por la cercanía de personas, vehículos o edificaciones, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo para evitar salpicaduras.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Deberá seguirse el procedimiento de trabajo previamente establecido, ensayado en instalaciones en tensión cuando su complejidad o novedad así lo requiera. Si el procedimiento sufriera modificaciones sustanciales deberá renovarse.
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Caída de personas al mismo nivel	Antes de iniciar cualquier trabajo se procederá a su delimitación y señalización conforme al R.D. 485/97. Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y libres de obstáculos.

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

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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3- IC Señalización de obras	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: SÍ necesario RRPP / ✓ NO necesario RRPP

Extendido y compactación de capas asfálticas

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

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Compactador de neumáticos	Carretilla
Compactador vibrante	
Extendedora asfáltica	
Herramienta Manual	
Camión aglomerado asfaltico	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropello	Todos los trabajadores serán informados de todos los riesgos que comprenden los trabajos a realizar en carretera. Se elaborarán planos de desvío y señalización concretos y adecuados a cada actuación previos a la realización de cada una de las actividades.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los EPI necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización vial de obra según la 8.3 I-C, pudiendo apoyarse de los servicios de emergencia en caso de estimarse necesario (Guardia Civil), además el área de trabajo deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada según R.D. 485/97
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto procedimiento de trabajo concreto de la actividad suministrado por la UTE previo a la realización de la actuación.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención dispuestas en este documento.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Atropellos o golpes por vehículos	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de los Epis obligatorios para realizar la actividad
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.
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.
Exposición al ruido y vibraciones	Deberá hacerse uso de protectores auditivos.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de extendido y compactación si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
Proyección de pequeñas partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá hacer uso de equipos de protección respiratoria y equipos de protección de la piel durante la manipulación de sustancias químicas.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona conforme lo establecido en el RD 485/97.

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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3-IC Señalización de obra	✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Recrecido

Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el proceso del recrecido de todo tipo de registro en calzada hasta alcanzar la cota de rasante del nuevo pavimento asfáltico.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Máquina para hincar montantes metálicos	
Taladro portátil	
Camión grúa	
Camión hormigonera	
Herramienta manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o materiales que puedan ocasionar caídas del personal. Para ello la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Caída de personas a distinto nivel	Se deberá hacer uso de sistemas anticaídas UNE EN 363 y de sistemas de protección de borde UNE EN 13374.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, 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 y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de los EPI necesarios para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Caída de objetos	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de los EPI necesarios para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Exposición al ruido	Se deberá hacer uso de protecciones auditivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas Provisionales de Protección de Borde UNE EN 13374.	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 Y UNE EN-795

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3-IC Señalización de obra	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

Zahorra artificial

Esta actividad de obra engloba los trabajos que se realizan para la formación de bases en la ejecución de la carretera.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Pala cargadora	
Compactador vibrante	
Motoniveladora	
Camión cisterna	
Camión basculante	

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.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de extendido si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
Proyección de pequeñas partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Exposición al ruido y vibraciones	Deberá hacerse uso de protectores auditivos.
Atropellos o golpes por vehículos	Se deberán establecer zonas en la obra diferenciadas para la circulación de personas y de maquinaria, así como zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas.
	Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la maquinaria y además esta deberá contar con los elementos de señalización y seguridad establecidos en el R.D. 1215/97 y en el manual del fabricante.

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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3-IC Señalización de obra	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: SÍ necesario RRPP / ✓ NO necesario RRPP

Construcción de Cuneta

Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para la construcción de la cuneta triangular en talud, en el margen desmonte

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión Hormigonera	Carretilla
Minicompactadora	Equipos de encofrado
Hormigonera manual	Grupo Electrógeno
Compresor	
Martillo picador	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropello	Todos los trabajadores serán informados de todos los riesgos que comprenden los trabajos a realizar en carretera. Se elaborarán planos de desvío y señalización concretos y adecuados a cada actuación previos a la realización de cada una de las actividades.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los EPI necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización vial de obra según la 8.3 I-C, pudiendo apoyarse de los servicios de emergencia en caso de estimarse necesario (Guardia Civil), además el área de trabajo deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada según R.D. 485/97
	Cuando se realicen actividades en carreteras de una calzada con un carril para cada sentido, se organizará tráfico alternativo para regular el tráfico.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto procedimiento de trabajo concreto de la actividad suministrado por la UTE previo a la realización de la actuación.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención dispuestas en este documento.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Atropellos o golpes por vehículos	Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la maquinaria, cuando esta se encuentre en funcionamiento.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente, instalando topes para evitar la caída de la maquinaria.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Caída de personas a distinto nivel	En caso de existir riesgo de caída en alturas se implantará un Sistema Anticaídas UNE EN 363.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición al ruido y vibraciones	Deberá hacerse uso de protectores auditivos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Proyección de fragmentos o partículas.	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.

Instalación Reja de los sumideros

Esta actividad de obra comprende los trabajos que se realizan durante las operaciones de instalación de la reja celular simple del Cabildo.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Carretilla

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropello	Todos los trabajadores serán informados de todos los riesgos que comprenden los trabajos a realizar en carretera. Se elaborarán planos de desvío y señalización concretos y adecuados a cada actuación previos a la realización de cada una de las actividades.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los EPI necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización vial de obra según la 8.3 I-C, pudiendo apoyarse de los servicios de emergencia en caso de estimarse necesario (Guardia Civil), además el área de trabajo deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada según R.D. 485/97
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto procedimiento de trabajo concreto de la actividad suministrado por la UTE previo a la realización de la actuación.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención dispuestas en este documento.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá hacer uso de equipos de protección del aparato ocular para evitar el daño por la proyección de fragmentos o partículas.
Caída de personas a distinto nivel	Se deberán proteger los pozos de registro con tapas o rejas para impedir la caída en su interior.
	No se eliminarán las protecciones preexistentes.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
	El transporte de los elementos accesorios se realizará empleando los útiles adecuados para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Cuando se realice la actividad mediante medios mecánicos, se dispondrán de dos trabajadores, uno de ellos vigilando la caída de materiales desprendidos y otros realizando las labores de limpieza. En el caso de medios mecánicos éstos dispondrán de cabinas FOPS y se emplearán con las lunas y puertas cerradas.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.
Exposición a ambientes pulverulentos	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. Según R.D. 486/1997 y el R.D. 2177/2004 Sistemas anticaída, según UNE EN 363	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Ropa de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Sistemas anticaídas

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3-IC Señalización de obra	Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Mono de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Sistema Anticaídas UNE EN 363

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3-IC Señalización de obra	Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Tubería de PVC
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para realizar la instalación de las tuberías de PVC de la red de pluviales.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión grúa	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas Escaleras de mano
Herramienta Manual	
Excavadora mixta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1m. del borde de la zanja.
	En el caso que sea necesario se dotará la zona de trabajo de un sistema de protección de borde según UNE EN-13374. Además, la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La zona de trabajo estará debidamente acotada y señalizada, tanto interna como externamente.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
	El área de trabajo de la maquinaria deberá estar debidamente acotada y señalizada.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, utilizando calzos preparados para ello.
	Las zonas con riesgo de desplome deberán balizarse y señalizarse conforme a lo establecido en el R.D 485/97.
Atrapamiento por o entre objetos	Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas adecuadas y no se efectuarán con las manos o los pies.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	En trabajos con maquinaria en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal y nunca transversalmente. Toda la maquinaria que se emplee en la zona próxima a los bordes del talud deberá estar dotada de cabina antivuelco. Dicha zona ha de estar perfectamente señalizada y balizada según lo establecido en el RD 485/97.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de instalación si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán la zona de trabajo para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Proyección de pequeñas partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas durante la instalación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Según R.D. 486/1997 y el R.D. 2177/2004	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3-IC Señalización de obra	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

Tubería de hormigón
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para realizar la instalación de las tuberías de hormigón de la red de saneamiento.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión hormigonera	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Herramienta manual	Escaleras de mano
Grúa autopropulsada	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1m del borde de la zanja.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección química durante la realización de las juntas mediante hormigón.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas, deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, utilizando calzos preparados para ello.
Atrapamiento por o entre objetos	Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas adecuadas y no se efectuarán con las manos o los pies.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. Plataforma metálica para paso de personas por encima de zanjas, según UNE EN-13374.	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)
	Chaleco de trabajo reflectante
	Mono de trabajo para construcción

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS 29/12/2017
VISADO

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Arquetas
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en la construcción de arquetas de desagüe a sumidero.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Hormigonera portatil Herramientas manuales	Grupo electrógeno

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas de personas al mismo nivel	Se deberá mantener la zona de trabajo en perfecto estado de orden y limpieza.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Caída de personas a distinto nivel	Los pozos de registro deberán estar señalizados y balizados según lo establecido en el R.D 485/97 y además deberán estar tapados mientras no se esté trabajando en ellos bien mediante tablón de madera o plancha de hormigón. Los operarios deberán hacer uso de los sistemas anticaídas conforme a la norma UNE EN-363.
Atrapamiento entre objetos	Hay que prestar atención al diámetro de los pozos de trabajo así como a la maquinaria y elementos a emplear.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, 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 y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de los EPI necesarios para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección contra el corte

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 y UNE EN-795

n

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3-IC Señalización de obra	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

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

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Marcadora autopropulsada Herramienta Manual	Grupo electrógeno

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, 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 y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá hacer uso de equipos de protección respiratoria y equipos de protección de la piel durante la manipulación de sustancias químicas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o materiales que puedan ocasionar caídas del personal.
Proyección de fragmentos o partículas.	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
Exposición al ruido y vibraciones	Uso de protectores auditivos.

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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3-IC Señalización de obra	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: SÍ necesario RRPP / ✓ NO necesario RRPP

Colocación de barreras de seguridad

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios durante la colocación de la barrera de seguridad mixta de madera y acero

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta manual	Cables eslingas y cadenas
Taladro portátil	
Camión caja fija y grúa auxiliar	
Camión hormigonera	
Hormigonera manual	
Grupo electrógeno	
Compresor móvil motor eléctrico	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropello	Todos los trabajadores serán informados de todos los riesgos que comprenden los trabajos a realizar en carretera. Se elaborarán planos de desvío y señalización concretos y adecuados a cada actuación previos a la realización de cada una de las actividades.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los EPI necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización vial de obra según la 8.3 I-C, pudiendo apoyarse de los servicios de emergencia en caso de estimarse necesario (Guardia Civil), además el área de trabajo deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada según R.D. 485/97
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto procedimiento de trabajo concreto de la actividad suministrado por la UTE previo a la realización de la actuación.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención dispuestas en este documento.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Caída de personas a distinto nivel	En los trabajos en altura se deberá hacer uso de arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
	Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	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.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación, deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3-IC Señalización de obras	Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Muro mampostería a cara vista

Obra realizada con piezas de piedra, colocadas en forma ordenada y más o menos regular para constituir un muro.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión grúa Bomba de hormigonado Herramienta Manual Camión hormigonera Retroexcavadora mixta Camión de transporte	Andamios, según R.D. 2177/2004, y normas UNE EN 12810 y 12811 Escaleras de mano, según UNE EN-131 Cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En el caso de muros de alzada superior a 2 metros se utilizarán andamios con las protecciones adecuadas y cumpliendo siempre lo establecido en el R.D. 2177/2004.
	En los trabajos en altura se deberá hacer uso de sistemas anticaídas, según UNE EN-363 y UNE EN-795.
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.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Proyección de fragmentos o partículas.	Deberá prestarse atención a la proyección de partículas que puedan provocarse durante la realización de los trabajos utilizando debidamente los EPI establecidos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
	Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
Sobreesfuerzos	Se evitará la manipulación de mampuestos excesivamente pesados, haciendo uso de la maquinaria adecuada para estas operaciones.
Caída de objetos en manipulación	Nadie permanecerá en la zona de acción de la maquinaria durante las labores de descarga de mampuestos, limpieza del tajo o carga de restos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, 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 y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
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
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 y UNE EN-795
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Retirada y colocación de señalización vertical

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios para la retirada y colocación de la señalización vertical.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión grúa Herramienta Manual Camión hormigonera Herramientas eléctricas	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo según lo establecido en el R.D 485/97.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, 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 no corran riesgo alguno.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de los EPI necesarios para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de campaña si las condiciones meteorológicas tales como viento, lluvia, etc. dificultan de manera notoria el proceso.

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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3-IC Señalización de obra	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Señalización de obras y desvíos

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
	Paletas de señalista

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
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Dependiendo del tipo de trabajo, el personal que lo realice debe estar formado.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	El área de trabajo deberá estar debidamente acotada y señalizada según R.D. 485/97. Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, 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 y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
	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.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.

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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3-IC Señalización de obra	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

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
Herramienta Manual	

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
Valla metálica autónoma para contención de peatones o tipo ayuntamiento	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Norma 8.3-IC Señalización de obra	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: SÍ necesario RRPP / ✓ NO necesario RRPP

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
Herramienta Manual	Carretilla

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Mantener los productos químicos en lugar apropiado.
Exposición a ambientes pulverulentos	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
	El transporte de los elementos accesorios se realizará empleando los útiles adecuados para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los EPI necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.

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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: SÍ necesario RRPP / ✓ NO necesario RRPP

1.6.2 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MAQUINARIA / EQUIPOS DE TRABAJO.

1.6.2.1 RIESGOS GENERALES

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

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
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 señalizara con bandas reflectantes o se delimitara 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 maquina.
	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.
	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.
	En líneas aéreas: -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.
	Antes de iniciar los trabajos los responsables de la obra durante la ejecución de los mismos deberán exigir que: -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.
	En lineas subterraneas: -Se deberá disponer de información detallada sobre la conducción por la que discurre la linea, para ello se deberán utilizar aparatos detectores de líneas eléctricas, asi como planos de situaciún facilitados por la compañia propietaria de la misma,como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas. -Si fuese necesario se debera solicitar a la compañia 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 distacias de seguridad previstas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
	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.
	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.
	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.
	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.
Choques contra objetos móviles	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.
	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.
Exposición a ambientes pulverulento	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".
	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.
	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.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	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.
	Se deberán de suspender los trabajos en condiciones meteorológicas adversas con fuerte viento, tormentas con descargas eléctricas, etc. especialmente.
Accidentes de tráfico	Cuando la maquinaria circule únicamente por la obra, se verificara 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.
	En actuaciones que afecten a vías con trafico 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.
	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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberán respetar las señales de circulación y se señalizarán las maniobras con antelación suficiente.
	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.
	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.
	Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señalización acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
Exposición a contaminantes químicos	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.
	Los conductos de evacuación de humos de los motores de combustión no deberán de incidir directamente sobre el conductor.
	Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer, beber o fumar, aquellos que estén expuestos al polvo o fibras provenientes del trabajo con máquinas tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.
Exposición a iluminación deficiente	En obras nocturnas o bajo condiciones de baja visibilidad, se dotará a las máquinas y a las zonas de trabajo de la iluminación necesaria para llevar a cabo los desplazamientos con total seguridad.
	Aquellas zonas en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.
Exposición a ruido	Se deberá dar cumplimiento a lo recogido en el RD 286/2006, de 10 Marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
	Medidas técnicas de reducción de ruido: -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.
	Medidas organizativas de reducción del ruido: -Se reducirán los tiempos de exposición y se establecerán turnos en el trabajo con maquinas. -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.
	Los trabajadores tienen que utilizar protectores auditivos. Los protectores auditivos serán con características de atenuación adecuada.
	En ningún caso la exposición de los trabajadores, teniendo en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados, podrá superar valores de nivel diario equivalente a 87 dB(A) y el nivel de pico supere los 140 dB(C).
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Se deberán de utilizar preferente máquinas que dispongan de cabina o similar que cuenten con sistemas de acondicionamiento de aire.
	Limitar la exposición a fuentes de calor intensas, rotando periódicamente a los trabajadores expuestos.
Exposición a vibraciones	Los riesgos derivados de las vibraciones deberán de eliminarse en el origen, mediante la aplicación de sistemas y dispositivos, entre los que se pueden destacar entre otros los asientos y/o plataformas atenuantes, resortes metálicos, antivibratorios de caucho, muelles de aire, tacos de fibra de vidrio preformados. Si una vez aplicados estos sistemas no hubiese desaparecido se deberán reducir las vibraciones al nivel más bajo posible.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Todos los equipos de trabajo deben cumplir la normativa de aplicación en el ámbito de la seguridad y salud de dichos equipos, haciendo especial atención al RD 1435/92 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre Máquinas así como al RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
	Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
	Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
	Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
	Se deberá verificar previo a su uso y de forma periódica el correcto estado de las herramientas manuales y eléctricas antes de su uso.
	Los trabajadores deberán disponer de instrucciones sobre el uso de las herramientas manuales y eléctricas, así como de las medidas de seguridad que pudieran llevar asociadas.
	Se utilizarán herramientas con mangos de diseño ergonómico para evitar la presión, el pinzamiento y la fricción mecánica con las manos del trabajador.
	Se deberán de utilizar herramientas de medida y peso adecuado, que no estén rotas ni gastadas, debiendo estar libres de grasa, polvo, etc. que dificulten su utilización. Se deberá realizar un mantenimiento periódico de las mismas.
Incendios / Explosiones	Las máquinas a utilizar en lugares en los que existan productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante envolventes antideflagrantes.
	En los trabajos de mantenimiento se deberán de tomar las medidas adecuadas según el vehículo o máquina para evitar incendios y/o explosiones.
	Se prohíbe fumar durante los trabajos con equipos que lleven asociados el riesgo de incendio y/o explosión, así como la realización de actividades que puedan generar llamas o chispazos.
	La instalación eléctrica, mangueras y conexiones empleadas deberán realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio o de explosión.
	Los equipos móviles automotores deberán de disponer de extintor contraincendios del tipo ABC.
	En los trabajos en la proximidad de conducciones de gas u otros combustibles, se requerirá la presencia de técnicos de la compañía propietaria de la instalación para la supervisión de los trabajos. Se deberán de planificar las actuaciones antes de iniciar los trabajos. Se deberán identificar y señalizar todas las conducciones peligrosas, como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas. Los operarios de las máquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo, debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por encargados experimentados. Se deberá de cumplir en todo momento las medidas previstas en aquellas actividades contempladas en este Plan de Seguridad y Salud de obra en la que se efectúen trabajos en las proximidades de conducciones de gas y combustible.
	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.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de iniciar los trabajos se deberá comprobar el buen estado de los dispositivos de las maquinas: frenos, cadenas, presión de neumáticos, etc.
	Se deberán de reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del libro de instrucciones del fabricante del equipo.
	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 especifica de aplicación, si es el caso.
	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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Respecto a los equipos con permiso para circular en vías públicas deberán de mantener actualizado la ITV. Inspección Técnica de Vehículos.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
	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.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	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.
	Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes no tienen caducidad de uso reconocida. Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso, por el riesgo que minimizan. Se incluirá en el plan de ejecución de la obra, la fecha de instalación, mantenimiento, cambio de posición y retirada definitiva de las protecciones colectivas. Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos. Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	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.
	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.
	La señalización, etiquetado normalizado y las placas de características de la máquina se mantendrán legibles.
	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.
	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.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberán de mantener los elementos de señalización de máquina limpios y en buen estado.
	Durante el mantenimiento de la maquinaria y cuando sea necesario se colocarán carteles indicando que la máquina se esta reparando.
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	Toda máquina dispondrá de las correspondientes instrucciones de uso y un control del mantenimiento y se revisará según las recomendaciones marcadas por el fabricante o arrendador.
	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 esta 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 trasporte de personas sobre las maquinas cuando no estén preparadas para ello.
	No se utilizara ropa holgada, ni joyas durante la manipulación y manejo de los equipos, debiendo de mantener siempre el cuerpo en el interior de la cabina o puesto de mando.
	Únicamente personal cualificado ha de efectuar las tareas de reparación y mantenimiento de los equipos móviles automotores una vez hayan sido estacionadas y tengan el motor parado, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la maquina bloqueada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos en manipulación	Durante la manipulación mecanica: -Los equipos de elevación se utilizarán de acuerdo a las instrucciones facilitadas por del fabricante, respetando las limitaciones de carga indicadas por el fabricante en la placa de cargas, la cual se deberá de encontrar en un lugar visible. -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 comprobara previamente el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujección en cada utilización, así como los pestillos de seguridad en los ganchos. -Los operarios que intervengan en trabajos relacionados con el manipulación mecanica de cargas deberán de conocer el codigo 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.
	Durante la manipulación manual: -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
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

1.6.2.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

Camión de cuadrilla doble cabina con caja

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a las cajas de los camiones se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
Choques contra objetos inmóviles	Antes de levantar la caja basculadora se deberá comprobar que no hay obstáculos aéreos. Una vez que se ha descargado el material, el volquete deberá de bajarse inmediatamente.
Choques contra objetos móviles	La carga en suspensión debe guiarse mediante unas sogas "cabos de gobierno" atados a ellos. En el entorno del tramo final no habrá presencia de personal.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el camión, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha.
Atropellos o golpes por vehículos	Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
	Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
	En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos desprendidos	Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a trasportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.

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

Furgón

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

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

Camión volquete

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

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

Camión basculante

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

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Tapones

Pala cargadora

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.
	Cabinas ROPS en maquinaria.
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 prohibida 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
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Camión bituminador

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

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

Camión hormigonera

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Para acceder a la cuba, se deberá hacer únicamente a través de la escalera definida para esta utilidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Las escaleras de acceso a la cuba, así como la plataforma deberán estar construidas en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada.
	La escalera de la cuba deberá de tener una plataforma en la parte superior, donde el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza y mantenimiento, deberá estar dotada de barandillas a 0,90 m de altura, listón intermedio y rodapié y ser de material resistente.
	Solo se podrá permanecer en las escaleras con el vehículo totalmente parado.
	La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se deberá de comprobar periódicamente que todo movimiento de la cuba sólo puede resultar de una acción voluntaria sobre un solo mando.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	El posicionamiento y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.
Proyección de fragmentos o partículas	No se deberá llenar en exceso la cuba, respetando la carga máxima permitida, evitando vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
Atrapamiento por o entre objetos	Durante las operaciones de amasado y vertido en las que la cuba está girando, estará prohibido acercar cualquier parte del cuerpo a las mismas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	No se deberá suministrar hormigón con el camión en pendientes superiores al 16 %.
	Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m (como norma general), del borde, no obstante se deberán de tener presentes las indicaciones que sobre taludes que indique el correspondiente Estudio Geotécnico de la obra.
	Las rampas de accesos a los tajos no superarán la pendiente del 12% como norma general.
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá de disponer de avisador acústico de retroceso o marcha atrás.

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

Camión caja fija y grúa auxiliar

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos móviles	Se deberá prohibir 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 suba sobre la carga ni se cuelgue del gancho.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal, las cuales deberán de mantenerse en buen estado para su fácil visualización y comprensión.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	No se deberán balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista.
	No se deberá utilizar los aparatos de elevación para hacer tracciones oblicuas 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.
	Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	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
	Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
Caída de objetos en manipulación	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 gruista dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar «encargado de las señales», este asumirá estas responsabilidades. El o los encargados de enganchar las cargas deberán estar formados y autorizados por el usuario.
	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.
	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 limites señalizados de la zona de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Las cargas se amarraran 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 fletado 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.
Vuelco	Se deberán emplear de acuerdo a las condiciones establecidas por el fabricante los estabilizadores para contrarrestar el momento volcador suscitado. Los estabilizadores deberán disponer de un "final de carrera". Se colocarán placas de reparto en las zonas de apoyo en función de la tipología y capacidad portante del terreno.

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

Grúa Móvil Autopropulsada (GMA)

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Deben utilizarse grúas autopropulsadas que dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
	Deben cumplirse todas las condiciones de seguridad exigibles para el montaje y utilización de las grúas autopropulsadas para obras u otras aplicaciones, de acuerdo con el RD 837/2003.
	Para el montaje y manejo de las grúas móviles autopropulsadas, se deberá de disponer de carné de operador de grúa móvil autopropulsada de, al menos, categoría igual o superior a la correspondiente a su carga nominal, de acuerdo a lo establecido en el ANEXO VII del RD 837/2003.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá de estacionar la grúa autopropulsada en zonas de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones y como mínimo a 2 m de los bordes de excavación.
	Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras. Si fuese necesario se dispondrán tablones para que puedan ser utilizados como plataformas mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Antes de la entrada en servicio de la grúa se deberá comprobar la correcta colocación de los mecanismos estabilizadores, que todos los dispositivos responden correctamente y están en perfecto estado: cables, frenos neumáticos, etc.
	Los trabajos serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
	Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina. Se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.
	Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
	En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
	Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.
	En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.
Caída de objetos en manipulación	El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
	Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Aquellos que estén defectuosos se sustituirán por unos que se encuentren en las debidas condiciones. Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos tendrán pestillo de seguridad.
	Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

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

ASPECTOS ESPECÍFICOS	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ Nombramiento de jefe de maniobra ✓ Plan de izado	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS: ✓ SÍ necesario RRPP / NO necesario RRPP

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Barredora autopropulsada

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

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

Máquina para pintar bandas de vial autopropulsada

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas de personas al mismo o distinto nivel	Mantener la maquina y su entorno limpios de barro, grasa y hormigón y obstáculos. No se podrán transportar más personas de las indicadas por el fabricante.
Pisadas sobre objetos	Se deberá mantener el área de trabajo de materiales, herramientas y utensilios, etc
Golpes con objetos	Estará prohibido y señalizado permanecer en el área de acción de la maquinaria. No guardar herramientas en lugares no habilitados La limpieza y reparación o mantenimiento de equipos se realizarán con el equipo parado, fuera de la obra y con los dispositivos de enclavamiento activados. Las carcasa, rejillas y protectores de elementos móviles se econtrarán en buen estado y no se podrán retirar.
Proyecciones	No se deconectarán mangueras o conduictos en presión Las carcasa, rejillas y protectores de elementos móviles se econtrarán en buen estado y no se podrán retirar.
Exposición a contaminantes químicos	Siempre que sea posible, se deberán utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores. Empleo de guantes.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá de hacer uso del sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). No sobrepasar los límites de inclinación especificados por el fabricante
Riesgo de quemaduras	No abra la tapa del circuito de refrigeración con el motor en caliente Use guantes protectores durante las labores de mantenimiento o reparación Evite la exposición a zonas calientes de la maquina y a los gases emitidos por esta
Contactos eléctricos	Las tapas de bornes no deberán permanecer descubiertas
Atropellos o golpes con vehículos	Nadie se encontrará en el radio de acción de la maquinaria. Permanecerá el maquinista atento a la circulación de vehículos en la vía o las vías colindantes. Los movimientos de la maquinaria serán apoyados por un señalista La maquinaria deberá disponer de todos los elementos de señalización y de espejos retrovisores

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Bandeja Vibratoria

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá de hacer siempre uso de protección auditiva.
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, etc.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual. 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 487/1997 relativo a la Manipulación Manual de Cargas.
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá utilizar siempre calzado con la puntera reforzada durante las tareas de compactaciones.
	Se deberán evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.

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

Vibrador electrico

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

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Tapones
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Apisonadora estática

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

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

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	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.
	Se deberán evitar las frenadas bruscas, reduciendo la velocidad al máximo posible en viales con curvas y poca visibilidad.
Atropellos o golpes por vehículos	Las maniobras de acercamiento, posicionamiento y de expedición del camión serán dirigidas por un especialista señalista.
	En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás, de las misma manera se deberán de emitir estas mismas señales durante las operaciones de acople con la extendedora.
Caída de objetos desprendidos	Durante las labores de carga de aglomerado en la planta, el conductor permanecerá siempre dentro de la cabina y atento a las instrucciones del plantista.
	La carga no deberá sobrepasar la altura de la caja del camión.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS 29/12/2017
VISADO

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Tapones

Extendedora de aglomerado

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas.
Choques contra objetos inmóviles	Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios.
Incendios / Explosiones	Se deberá comprobar la presencia y buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de regulación de la alimentación del gas y del calentamiento de las mesas.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.
	Se deberá verificar la correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.
Contactos térmicos / Quemaduras	Dadas las características del equipo, se debe prestar especial atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando a que se 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 extendedora.

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

Sierra Cortadora de pavimentos

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Se procurará realizar las operaciones de corte en lugares ventilados.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	No se deberá de utilizar la cortadora sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado, estando prohibido el golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos, debiendo de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos imprevistos que den lugar a proyecciones.
	Se deberán sustituir inmediatamente los discos gastados y agrietados.
	Se deberá escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar, evitando además el calentamiento de los discos haciéndolos girar innecesariamente.
	No se deberá cortar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

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

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.
	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 suba sobre la carga ni se cuelgue del gancho.
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a las cajas de los camiones se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal, las cuales deberán de mantenerse en buen estado para su fácil visualización y comprensión.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	No se deberá balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista.
	No se deberá utilizar los aparatos de elevación para hacer tracciones oblicuas 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 trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad.
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá prohibir la aproximación de personas al brazo de la grúa cuando se encuentre en servicio.
	Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada.
	Las poleas, tambores y engranajes dispondrán de la protección adecuada.
	No se deberá colocar debajo de la carga para recepcionarla.
	No intente empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.
	Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	No se deberá realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El camión grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
	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
	Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
Atropellos o golpes por vehículos	Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
	Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización en las ruedas.
Caída de objetos en manipulación	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 gruista dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar «encargado de las señales», este asumirá estas responsabilidades. El o los encargados de enganchar las cargas deberán estar formados y autorizados por el usuario.
	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 evitar que el cable roce con la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.
	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 deberá 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.
	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.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Las cargas se amarraran 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 fletado 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
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

Hormigonera portátil

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por o entre objetos	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
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Protección auditiva
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Fresadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros, se dispondrá de barandillas.
Choques contra objetos inmóviles	Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios o similares.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá asegurarse de la presencia y buen estado de los resguardos de la fresa.
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá de verificar la existencia de resguardos en la cinta transportadora.
	La fresa debe permanecer inaccesible durante el proceso.
	Deberá de asegurarse el buen estado de los diferentes resguardos de la fresadora.
Atropellos o golpes por vehículos	Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la fresadora, debiendo estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.

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

Retroexcavadora sobre neumáticos

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

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

Motoniveladora

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.
Caída de personas	Subir y bajar del la motoniveladora sólo por la escalera prevista por el fabricante, de cara a la máquina y agarrándose con las dos manos.
	Verificar que la altura máxima de la motoniveladora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
Atrapamiento por vuelco	Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
	La máquina deberá constar de cabina antivuelco para evitar daños al operario que se encuentra en su interior.
Contactos eléctricos	En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que comprobar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos	Es recomendable que la motoniveladora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
	Debe tener señal acústica de marcha atrás.
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
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Protección auditiva
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Camión cisterna agua

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso a la cisterna de los camiones se realice a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad, se deberá de hacer siempre de cara a la escalera, utilizando las dos manos.
	Deberá de disponer de pasarela con barandillas de protección UNE-EN 13374 en la parte superior de la cisterna, deberán de disponer de dispositivos a los cuales poder amarrar el arnés de seguridad frente a caídas, según UNE EN 361:2002
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Si la maquina circula por la vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carné C de conducir. Para la conducción de cubas sometidas a los requisitos del ADR (trasporte de mercancías peligrosas por carretera) es necesario, un carné de conducir especifico.
	Las cisternas con capacidad superior a 1000 l tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Deberá de venir señalizado en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, el número de identificación del producto trasportado.
Atropellos o golpes por vehículos	Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
	Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
	En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.

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

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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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

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

Herramientas Manuales

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
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Protección auditiva
	Guantes de uso general
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Herramientas eléctricas

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.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Utilizar la herramienta 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 la herramienta en marcha.
	Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado, conectado a la red eléctrica.
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 de la herramienta , se realizará mediante manguera antihumedad dotada con clavijas macho-hembra estancas.
	Se prohíbe expresamente el uso en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.

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

Sierra circular

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	No se deberá de utilizar la sierra circular sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado, estando prohibido el golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
	El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá de comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos, debiendo de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos imprevistos que de den lugar a proyecciones.
	Se deberán de sustituir inmediatamente los discos gastados y agrietados.
	Se deberá de escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar, evitando además el calentamiento de los discos haciéndolos girar innecesariamente.
	No de deberán de cortar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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

Equipo y elementos auxiliares para soldadura autógena y oxicorte

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	En trabajos al aire libre, situarse siempre a sotavento, de espaldas al viento, para que los humos y gases generados se alejen de las vías respiratorias. En caso de riesgo, se deberá de hacer uso de un sistema de aspiración o extracción localizada para captar los contaminantes generados lo más cerca posible del punto de soldadura, no superando los 30 cm. de distancia al punto de soldadura.
	En el caso de que los materiales a soldar tengan algún tipo de recubrimiento metálico, pintura o grasas o aceites, se deberán eliminar mediante una limpieza adecuada, por ejemplo: raspado o esmerilado, mediante disolventes, etc.
	Si las medidas descritas son imposibles de implantar o insuficientes, se deberán adoptar medidas de protección sobre el soldador complementarias, entre las que se encuentran: -Utilización de pantallas con aporte de aire, las cuales proyectan aire ambiental filtrado al interior de la pantalla, impidiendo así la entrada de aire a las vías respiratorias. -Mediante el uso de pantallas de cabeza de forma semicilíndrica en su parte frontal, rematadas por dos superficies envolventes en la parte superior e inferior, lo que conlleva una menor penetración de contaminantes hasta las vías respiratorias. -Finalmente, en caso de que las medidas preventivas y de protección relacionadas sean insuficientes, el soldador debe de utilizar una mascarilla de protección respiratoria adecuada.
Exposición a radiaciones no ionizantes	No se deberá de mirar a la llama con los ojos descubiertos, por ello se deberán utilizar gafas de protección con oculares filtrantes y con escala de protección adecuada al consumo de gas combustible en la soldadura y del consumo de oxígeno en el oxicorte y de acuerdo a los valores recogidos en la norma DIN 4647.
Incendios / Explosiones	Se deberán mantener limpios de grasas, aceites u otros desperdicios los diferentes componentes del equipo, ya que podría dar lugar a una inflamación espontánea.
	El acetileno se suministra disuelto en acetona en el interior de la botella. Por este motivo se debe impedir que se utilicen inclinadas o tumbadas las botellas ya que el accidente puede surgir de la salida directa de la acetona.
	No se deberá emplear el oxígeno para secar, ventilar o limpiar la ropa, por la posibilidad de incendio en caso de presencia de grasas o aceites.
	No se deberá engrasar nunca ninguna parte del equipo de soldadura con gas.
	Se deberá evitar que las partículas incandescentes o materiales calientes afecten a las mangueras de gases.
	Se revisará el equipo para evitar posibles fugas de gas, para ello se deberá de utilizar agua jabonosa, en ningún caso se hará uso de un mechero u otro tipo de llama. En caso de fuga cerrar las llaves de las botellas.
	Se deberán mantener limpios de grasas, aceites u otros desperdicios los diferentes componentes del equipo, ya que podría dar lugar a una inflamación espontánea.
	Se deberá comprobar el buen estado de las mangueras, válvulas, llaves en prevención de fugas de gas - acetileno - ya que se pueden originar atmósferas potencialmente explosivas ante la proximidad de fuentes de calor.
	Queda totalmente prohibido usar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, ya que se puede producir acetiluros de cobre, que son compuestos altamente explosivos.
	Conviene que las mangueras de oxígeno y gas combustible estén unidas, utilizando para ello abrazaderas adecuadas y desechando los alambres, ya que podrían cortar la goma.
	Será obligatorio el uso de las válvulas antiretroceso de llama en ambas mangueras de gases.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Un transporte, almacenamiento y utilización inadecuados de estas botellas pueden originar graves riesgos, como incendios o explosiones, por lo que conviene que tengamos en cuenta ciertas medidas preventivas: **Transporte:** -Deberán bajarse cuidadosamente del vehículo, evitando dejarlas caer. -Si se trasladan mediante aparatos elevadores, se prohibirá el uso de electroimanes, cuerdas o cadenas, ya que para este tipo de traslados deben utilizarse portabotellas, contenedores o jaulas. -Para el traslado en superficie se utilizarán carretillas o carros portabotellas, sujetando las botellas con cadenas. -En pequeños desplazamientos podemos moverlas sujetándolas por su parte superior, ligeramente inclinadas y haciéndolas girar sobre su base. No se deberán transportar nunca por arrastre o rodadura ante posibles abolladuras, cortes, etc.. -Antes de trasportar una botella, tanto si está llena como vacía, debemos asegurarnos de que el grifo está cerrado y tiene colocado el capuchón de protección. **Almacenamiento:** -Las botellas se deberán de almacenar separadas de los puestos de trabajo, en locales protegidos de los rayos del sol y de la humedad. -Deberán de separarse las que estén llenas de las vacías, señalizando esta circunstancia, así como la prohibición de fumar o encender fuego en las proximidades. -Deberán estar provistas de capuchón protector, en posición vertical y sujetas mediante cadena o similar. **Utilización:** -Las conducciones han de estar adecuadamente señalizadas, negro, oxigeno; rojo, acetileno. -Nunca se deberá utilizar botellas de gases a presión como rodillo de transporte o yunque para golpear piezas. -No deberá quitarse la tulipa, ya que tiene por objeto proteger el grifo contra posibles golpes o caídas, por lo que no debe quitarse durante la utilización de la botella. -No se deberá de colocar cerca de focos de calor, ni colgar el soplete encendido sobre ellas. Se deberá de mantener una distancia mínima de 3 metros entre el soldador y las botellas.
	No se deberá engrasar los grifos ni manoreductores, ni manipular en ellos con guantes o trapos que contengan aceites o grasas, ya que algunos gases pueden reaccionar de forma explosiva.
	Durante el trabajo deberán mantenerse en vertical y debidamente sujetas, por lo que se debe disponer de carro portabotellas o similar.
	Los grifos deberán abrirse lentamente, en caso de dificultades, no se deberá de forzar el grifo y se devolverá la botella al suministrador.
	Para comprobar posible fugas, se deberá utilizar agua jabonosa, nunca una llama.
	Si como consecuencia de temperaturas extremadamente bajas no se obtiene caudal, nunca se deberá de calentar con llama directa, sino introduciéndolas en agua caliente.
	Antes de colocar el manorreductor, debe purgarse el grifo de la botella abriéndolo lentamente y cerrándolo a la mayor brevedad, con el fin de expulsar cualquier partícula extraña que pudiera estar alojada en el grifo.
	No se deberán de utilizar los gases para limpiar la ropa de trabajo.
	Al finalizar el trabajo o durante las interrupciones mas o menos prolongadas, se deberán cerrar los grifos para evitar posibles fugas, purgando a continuación el resto del equipo.
	En el caso de equipos con llave para cierre de grifo, estará deberá estar cerca de la botella o colocada en su posición de utilización.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá de hacer uso de los equipos de protección individual frente a la proyección de partículas incandescentes durante las operaciones de soldado y corte oxiacetilénico.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá dejar de enfriar el soplete excesivamente caliente introduciéndolo en agua y se dispondrá de un soporte donde colocar el soplete durante las pequeñas paradas.
	Se deberá apagar el soplete cuando no se necesite inmediatamente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS 29/12/2017
VISADO

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Para encender el soplete se deberá usar mechero de chispa con mango de los existentes en el mercado, ya que de esta forma la mano queda alejada del soplete.

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

Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Se deberá verificar la inexistencia de materiales combustibles muy próximos o en la vertical del punto donde se esta soldando. Se deberá tener en cuenta que las partículas incandescentes pueden proyectarse longitudinalmente hasta 10 metros, pudiendo a su vez colarse por aberturas o ranuras existentes en los suelos o paredes, accediendo a lugares no previstos inicialmente. Cuando no sea posible respetar esta distancia, se deben asilar o apantallar adecuadamente estos materiales.
	Se deberán mantener limpios de grasas, aceites u otros desperdicios los diferentes componentes del equipo, ya que podría dar lugar a una inflamación espontánea.
Exposición a radiaciones no ionizantes	No se deberá mirar al arco eléctrico con los ojos descubiertos, deberán utilizarse pantallas de mano o de cabeza, que protejan los ojos, cara y cuello del soldador, dotadas de un ocular filtrante, denominado cristal inactínico, adecuado. Se deberá tener en cuenta el número de cristal inactínico a utilizar en función de la intensidad de soldadura según norma DIN 4677.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá utilizar una pantalla facial con protector con filtro que proteja de la proyección violenta de partículas y de las radiaciones de soldadura.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá disponer de un soporte donde colocar el portaelectrodos durante las pequeñas paradas.
	No se deberán de tocar las piezas recién soldadas.
Contactos eléctricos	Se deberá revisar periódicamente el estado de aislamiento del cable de alimentación y de las clavijas de conexión a la red.
	El cable de alimentación deberá ser lo mas corto posible, de sección ampliamente calculada para evitar sobrecalentamientos que deterioren el aislamiento, y con un aislamiento suficiente para, al menos, una tensión nominal de 1.000 voltios.
	Los bornes de entrada y salida del grupo de soldadura deben estar protegidos, especialmente el primero, sin dejar elementos en tensión al descubierto.
	Se ha de disponer de limitador de tensión de vacío a 24 voltios, como máximo, en el circuito de soldadura.
	La carcasa metálica del grupo debe disponer de una adecuada puesta a tierra, combinada con un interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA. La puesta a tierra será tal que no pueda existir una tensión de defecto superior a 24 voltios.
	Los cables de pinza y masa deberán tener aislamiento y sección adecuada, evitando roces que puedan deteriorarlos y protegiéndolos a su vez de la proyección de partículas incandescentes, la caída de trozos metálicos, aristas cortantes, grasas y aceites.
	Se deberá comprobar que los cables de pinza y masa hacen contacto en las conexiones, apretando las tuercas de sujeción. No se debe desplazar el grupo de soldadura tirando de los cables de pinza y masa.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	La pinza portaelectrodos deberá corresponder al tipo de electrodo para evitar un calentamiento excesivo, teniendo el mango aislante e ininflamable y sujetar fuertemente el electrodo.
	Se deberá disponer de apoyos aislantes para dejar sobre ellos la pinza portaelectrodos, bajo tensión, en las pausas de soldadura, para evitar trasmitir la tensión.
	El piso debe estar seco. En caso de pisos húmedos, deben usarse alfombras o banquetas aislantes.
	Hay que evitar el contacto del electrodo con la piel, por lo cual nunca debe cambiarse a mano descubierta, siendo especialmente peligroso cuando la piel se encuentra húmeda, debido al sudor. Tampoco debe cambiarse el electrodo con guantes húmedos.
	El soldador debe usar guantes de cuero curtido al cromo y calzado con suela aislante.

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

1.6.3 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES.

1.6.3.1 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.
	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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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
Líneas de vida, según UNE EN-795.	
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	
Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131	

1.6.3.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	La estabilidad, solidez y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
	La paletas llevarán la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en kilogramos.
	No se deberán reutilizar las paletas de tipo perdido, desechándolas después de su uso.
	En los elementos metálicos deberá tenerse en cuenta la posible corrosión.
Caída de objetos desprendidos	El número de flejes para la sujeción del material vendrá determinado por las dimensiones de las piezas o materiales transportados
Caída de objetos en manipulación	Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad del medio auxiliar utilizado.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

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

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Líneas de vida, según UNE EN-795.	

Carretilla de mano

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

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

Compresor móvil de motor eléctrico

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios / Explosiones	Si es utilizado para el pintado a pistola, se usará instalación antideflagrante y se ventilará la zona.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se revisarán periódicamente el buen funcionamiento del manómetro y la válvula de seguridad.
	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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Colocación de valla perimetral tipo Hércules	
RIESGOS	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Los tramos de valla se colocarán firmemente anclados al suelo o dados de hormigón de tal manera que estén rígidos y no caigan.
Caída de personas a distinto nivel	La colocación de vallado perimetral tipo Hércules en las zonas donde exista riesgo de caída a distinto nivel deberá hacerse empleando los equipos de protección anticaídas.
Caída de personas al mismo nivel	No se deberán dejar las vallas tiradas en el suelo evitando así la caída de personas. De la misma manera su acopio deberá estar correctamente señalado y acotado.
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.
	Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
Caída de objetos desprendidos	Las barras, módulos tubulares y tablones 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.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán manipular las vallas con precaucuón evitando pinchazos y cortes con sus extremos puntiagudos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 y según UNE EN-795
	Guantes de protección

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

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

1.7 SUBCONTRATACIÓN SEGÚN R.D 1109/07 EN SU ART.Nº 16 APARTADO 2.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

1.8 APLICACIÓN DE SEGURIDAD A LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

En el Proyecto de Ejecución de la obra a realizar, no figura ningún capítulo referente a los medios y formas de actuación en cuanto a los trabajos de conservación y mantenimiento posterior de las obras a realizar, no obstante conforme a la reglamentación actual establecida se indican las medidas a adoptar encaminadas a la seguridad de los trabajos antes señalados.
Se indican a continuación los principales trabajos de conservación y mantenimiento que se pueden presentar en las obras referidas, así como las medidas de prevención que les corresponden y que se encuentran sobradamente definidas en los distintos apartados del presente proyecto.

1.8.1 ESTRUCTURAS

En la estructura será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

1.8.2 CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE.

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, eléctricas, alumbrado, telecomunicaciones, fibra óptica, será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización.
Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

1.8.3 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA.

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Se ha puesto en conocimiento de los técnicos redactores de proyecto la necesidad de planificar desde la fase de proyesto los elementos auxiliares, protecciones, dispositivos o accesos que faciliten las labores

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

posteriores o de mantenimiento. Se realiza especial énfasis en aquellas actividades que comportan riesgos como: caídas en altura, caídas de objetos, electrocución. Incendio. Emanaciones tóxicas o asfixia. Radiaciones.

1.9 SEÑALIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD.

Es necesario establecer en este Centro de Trabajo un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efecto de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Deberán señalizar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril de 1.997, BOE del 23, "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

1.9.1 ACCESOS A LA OBRA.

En los accesos de la obra se requerirán las siguientes señales:

- Uso obligatorio de equipos de protección individual
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Entrada y salida para maquinaria.

1.9.2 CIRCULACIÓN POR INTERIOR DE OBRA.

En las circulaciones interiores se requerirán las siguientes señales:

- Peligro cargas suspendidas.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación de botiquín.
- Situación de instalaciones de bienestar e higiene.
- Entrada obligatoria a zona de trabajo.
- Tablón de anuncios.

1.9.3 CIRCULACIONES VERTICALES

En las circulaciones verticales se requerirán las siguientes señales:

- Código de señales- maquinista.
- Obligación de observar medidas de seguridad.

1.9.4 LUGARES DE TRABAJO (TAJOS)

En los lugares de trabajo se requerirán:

- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 m.
- Uso obligatorio de equipos de protección individual
- Acotación de la zona de trabajo.

1.10 CONCLUSIÓN DE LA MEMORIA

En la redacción de la presente Memoria del Estudio de Seguridad y Salud se han estudiado y especificado los riesgos más frecuentes que el desarrollo de las obras del presente proyecto pueden llevar consigo. Del mismo modo se han descrito las medidas preventivas a adoptarse para dichos trabajos teniendo en cuenta que los mismos se engloban dentro de lo especificado en el apartado 1.4.5. "Listado de Unidades/Actividades".
Cabe necesario resaltar por parte del Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud que en el apartado que concierne a la Identificación de Riesgos Laborales éstos no se han diferenciado entre eliminables y no eliminables atendiendo a los siguientes criterios:

- Los estudios sobre la siniestralidad en las obras de Ingeniería Civil, denotan que un altísimo porcentaje de los accidentes de obra se deben a la habitual tendencia de los operarios a relajarse en la adopción de las medidas preventivas establecidas.
- Dadas las características de las obras que se definen en el presente proyecto, juzgamos que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que se estiman puedan aparecer.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de mantener constante las medidas de protección previstas y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos la consideración de no eliminables.

Del mismo modo, en la Memoria, se ha procedido a especificar las características generales de las instalaciones que se requerirán en el desarrollo de las obras, así como, de los distintos tipos de señalización que será necesariamente obligatorio disponer y hacer uso.
También se ha incluido un apartado referente a los servicios que se ven afectados por el desarrollo de las obras, lo cual, a juicio del equipo redactor del Estudio, es de suma importancia teniendo en cuenta que los trabajos en la proximidad de los mismos y la no identificación de los mismos, si no se adoptan las medidas preventivas necesarias pueden llevar consigo situaciones de riesgo grave para los operarios que allí desarrollan sus trabajos y consecuencias, no menos graves, para las empresas propietarias de los servicios motivado por deterioro de los mismos como consecuencia de la ejecución de las obras.

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Néstor Suárez Santana
ICMOVE S.L.P.

Graduado en Ingenería Civil
Tecnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Las Palmas de GC, julio de 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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.

2.3 General

Ley 8/1988 de 7 de abril.(Jef. Est., BOE 15.4.1988). Infracciones y sanciones en el orden social
Modificada por:
- **Ley 31/1991** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1991)
- **Ley 11/1994** de 19.5. (Jef. Est. BOE 22.5., rect. 15.6.1994)
- **Real Decreto-legislativo 1/1995** de 24.3. (M. Trab. y S.S., BOE 29.3.1995)
- **Ley 13/1996** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1996)
- **Ley 42/1997** de 14.11. (Jef. Est., BOE 15.11.1997)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE. 31.12.1998 rect. 7.5.1999) desarrollada por:

Desarrollada por:
- **Real Decreto 396/1996** de 1.3. (M. Trab. y S.S., BOE 2.4., rect. 23.5.1996)

Derogada por:
- **Ley 31/1995** de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995). *Deroga arts. 9-11, 36.2, 39 y 40 párrafo2º*
- **Real Decreto 928/1998** de 14.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 3.6., rect. 25.6.1998)
- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000) *Sin perjuicio de los dispuesto en la disposición adicional 2ª. Modificado. Véase R.D.Leg.*

Ley 14/1994 de 1 de junio. (Jef. Est., BOE 2.6.1994). Regula las empresas de trabajo temporal.
Desarrollada por:
- **Real Decreto 4/1995** de 13.1. (M. Trab. y S.S., BOE 1.2, rect. 13.4.1995)

Modificada por:
- **Ley 63/1997** de 26 de diciembre (Jef. Est., BOE 30.12.1997)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999)
- **Ley 29/1999** de 16.7. (Jef. Est., BOE 17.7.1999)
- **Ley 14/2000** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001)
- **Ley 12/2001** de 9.7. (Jef. Est., BOE 10.7.2001)
- **Real Decreto-ley 10/2010**, de 16.6 (Jef. Est., BB.OO.E 17.6; rect. 18.6.2010). De medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. *Modifica art. 8 párrafo b), art. 11.1, e introduce Disposiciones Adicionales 2ª y 4ª.*
- **Ley 35/2010**, de 17.9 (Jef. Est., BOE 18.9.2010). De medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. *Art. 8 b) y 11., y Disp. Adic. 2ª.*

Derogados algunos artículos por:
- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4. 8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). *Deroga los arts. 18 a21 a partir del 1.1.2001.Modificado. Véase R.D.Leg.*

Real Decreto-legislativo 1/1994 de 20.6. (M. Trab. y S.S., BOE 29.6.1994). Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (versión consolidada),
Modificado por, entre otras:
- **Ley 42/1994** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1994)
- **Real Decreto-legislativo 1/1995** de 24.3.(M. Trab. y S.S., BOE 29.3.1995)
- **Ley 13/1996** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1996)
- **Ley 24/1997** de 15.7. (Jef. Est., BOE 16.7.1997)
- **Ley 42/1997** de 14.11. (Jef. Est., BOE 15.11.1997)
- **Ley 63/1997** de 26.12. (Jef. Est., BOE 30.12.1997)
- **Ley 66/1997** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1997)
- **Real Decreto-ley 15/1998** de 27.11. (Jef. Est., BOE 28.11.1998)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999)
- **Real Decreto-ley 5/1999** de 9.4. (Jef. Est., BOE 10.4.1999)
- **Ley 39/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11., rect. 12.11.1999)
- **Ley 55/1999** de 30.12. (Jef. Est, BOE 30.12.1999, rect. 3.3.2000)
- **Ley 14/2000** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001)
- **Ley 12/2001** de 9.7. (Jef. Est., BOE 10.7.2001)
- **Ley 24/2001** de 27.12.(Jef. Est., BOE 31.12.2001, rect. 24.5. y 2.7.2002)
- **Ley 53/2002** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.2002, rect. 4.4.2003)
- **Ley 36/2003** de 11.11. (Jef. Est., BOE 12.11.2003)
- **Ley 51/2003** de 2.12. (Jef. Est. BOE 3.12.2003)

Modificada por:
- **Ley 49/2007**, de 26.12 (Jef. Est.. BOE 27.12.2007). *Régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad*

Modificada por:
- **Resolución de 26.3.2008** (21.4.2007).
- **Ley 52/2003** de 10.12. (Jef. Est, BOE 11.12.2003, rect. 27.2.2004)
- **Ley 62/2003** de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1. y 1.4.2004)
- **Ley Orgánica 3/2007,** de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007)
- **Ley 40/2007,** de 4.12 (Jef. Est., BOE 5.12.2007). De medidas en materia de Seguridad Social. Arts. 128.1, 177.1 y 222.1.
- **Ley 51/2007,** de 26.12 (BOE 27.12.2007). Presupuestos Generales del Estado para el año 2008 (modificaciones: art. 7; Disp. Adic. Cuadragésima, párrafo 2º, nuevas redacciones: art. 68.3 a; 87.3 párrafo 1º; art. 200; art. 201.1 y 3; y añade apartados: art. 76.4).

Desarrollado por:
- **Orden TAS/76/2008,** de 22.1 (M. Trab. y As. Soc., BOE 28.1; rect. 11.2.2008).
- **Ley 2/2008**, de 23.12 (Jef. Est., BOE 24.12.2008). Presupuestos Generales del Estado para el año 2009. Ver punto 5: normas específicas en materia de AATT y EEPP.
- **Ley 26/2009**, de 23.12 (Jef. Est., BOE 24.12.2009).
- **Ley 39/2010**, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2010). Presupuestos Generales del Estado para el año 2011.
- **Real Decreto 1596/2011**, de 4.11 (M. Trab. E Inm., BOE 2.12.2011). Empleados de Hogar. Desarrolla la Disposición adicional 53ª.

Ley 42/1994 de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1994, rect. 16.2.1995). Medidas fiscales, administrativas y de orden social,
Desarrollada por:
- **Real Decreto 1300/1995** de 21.7. (M. Presid., BOE 19.8.1995)
- **Orden de 18.1.1996** (M. Trab. y S.S., BOE 26.1., rect. 9.2.1996)

Derogados diversos artículos por:
- **Real Decreto-legislativo 1/1995** de 24.3. (M. Trab. y S.S. BOE 29.3.1995)
- **Ley 13/1996** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1996)
- **Ley 60/1997** de 19.12. (BOE 20.12.1997)
- **Ley 66/1997** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1997)
- **Real Decreto legislativo 1/2001** de 20.7. (M. M. Amb., BOE 24.7.2001).

Real Decreto-legislativo 1/1995 de 24 de marzo. (M. Trab. y S.S., BOE 29.3.1995). Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, (**versión consolidada)**
Modificado por:
- **Ley 31/1995** de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995). *En disp. adic. 11ª, añade art. 37 f).*
- **Ley 13/1996** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1996)
- **Ley 60/1997** de 19.12. (BOE 20.12.1997)
- **Ley 63/1997** de 26.12. (Jef. Est., BOE 30.12.1997)
- **Real Decreto 1659/1988** de 24.7. (M. Trab. y As. Soc., BOE 12.8.1998)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS 29/12/2017
VISADO

- **Real Decreto-ley 15/1998** de 27.11. (Jef. Est., BOE 28.11.1998)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999)
- **Ley 24/1999** de 6.7. (Jef. Est., BOE 7.7.1999)
- **Ley 39/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11., rect. 12.11.1999)
- **Ley 55/1999** de 30.12. (Jef. Est. BOE. 30.12.1999, rect. 3.3.2000)
- **Ley 14/2000** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001)
- **Ley 12/2001** de 9.7. (Jef. Est., BOE 10.7.2001)
- **Ley 33/2002** de 5.7. (Jef. Est., BOE 6.7.2002)
- **Real Decreto 1424/2002**, de 27.12 (M. Trab,. y As. Soc., BOE 19.2.2003). Regula la utilización de técnicas electrónicas, informáticas y telemáticas por la Administración General del Estado. *Art. 16.1.*
- **Ley 62/2003** de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1. y 1.4.2004)
- **Ley 43/2006,** de 29.12 (Jef. Est., BOE 30.12.2006). *Da nueva redacción a los apartados 4, 8 y 9 del art. 42*.
- **Ley Orgánica 3/2007**, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007).
- **Ley 38/2007**, de 16.11 (Jef. Est., BOE 17.11.2007). En materia de información y consulta de los trabajadores y en materia de protección de los trabajadores asalariados en caso de insolvencia del empresario.
- **Ley 9/2009**, de 6.6 (BOE 7.10.2009). Ampliación duración permiso de paternidad...*(art. 48 bis).*
- **Real Decreto-ley 10/2010**, de 16.6 (Jef. Est., BB.OO.E 17.6; **rect. 18.6.2010**).
- **Ley 36/2011**, de 10.10 (Jef. Est., BOE 11.10.2011). Reguladora de la jurisdicción social. *Disp. Adic. 17ª.*
- **Real Decreto-ley 3/2012,** de 10.2 (Jef. Est., BOE 11.2., **rect 18.2.2012**). De medidas urgentes para la reforma del mercado laboral.

Derogados algunos artículos por:

- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). *Deroga los artículos 93 a97 a partir del 1.1.2001. Modificado. Véase R.D.Leg.*

Ley 31/1995 de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995). Ley de prevención de riesgos laborales (versión consolidada),
Modificada por:

- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998, rect. 7.5.1999). *Arts. 45, 47-49*
- **Ley 39/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11., rect. 12.11.1999). *Art. 26*
- **Ley 54/2003** de 12.12. (Jef. Est., BOE 13.12.2003). *Modifica los arts. 9,14,16,23,24,31,39 y 43. Añade art. 32 bis ,y disposiciones adicionales 14 y 15*

  Aplicada por :
  - **Real Decreto 604/2006** de 19.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.5.2006)
- **Ley 30/2005** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2005). *Modifica Disp. Adic. 5 Fundación por Disp. Adic. 47.*
- **Ley 31/2006** de 18.10. (Jef. Est., BOE 19.10.2006). Sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas *(modifica ap. 1 y 2 del art. 3)*
- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). Deroga los apartados 2, 4 y 5 del art.. 42 y los arts. 45-52 a partir del 1.1.2001.Modificada, véase R.D.Leg (cuantía sanciones).
- **Ley Orgánica 3/2007**, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007).
- **Real Decreto 597/2007,** de 4.5 (M. Trab. y As. Soc., 5.5.2007).Sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- **Ley 25/2009,** de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009). *Añade aptdo 5 en art. 5; aptdo 2 bis en art. 16; aptdo 7 en art. 30; aptdo 6 en art. 3 y la Disposición adicional decimosexta. .Modifica el art. 30.5; 31.3 y 5; art. 39.1 a).*
- **Ley 32/2010**, de 5.8 (Jef. Est., BOE 6.8.2010). Por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos. *Modifica el artículo 32.*

Cumplimentada por:

- **Real Decreto 39/1997** de 17.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.1.1997) *y sus modificaciones*

Desarrollada por:

- **Real Decreto 1879/1996** de 2.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 9.8., rect. 18.10.1996). *Art.13.*
- **Real Decreto 216/1999** de 5.2. (MTAS., BOE 24.2.1999) *Art. 28*
- **Real Decreto 171/2004** de 30.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.1., rect. 10.3.2004). *Art. 24* y diversas disposiciones específicas, referenciadas en los diversos apartados del sumario,

Aplicada por:

- **Instrucción de 26.2.1996 (Secr. Est. Adm. Púb., BOE 8.3.1996). *Administración del Estado***
- **Real Decreto 1488/1998 de 10.7. (M. Presid., BOE 17.7., rect. 31.7.1998). *Administración del Estado,***

  Aplicado por:
  - **Resolución de 17.2.2004 (M. Adm. Púb., BOE 5.3.2004)**

  Derogado por:
  - **Real Decreto 67/2010**, de 29.1 (M. Presid., BOE 10.2.2010).
- **Resolución de 23.7.1998** (Secr. Est. Adm. Púb., BOE 1.8.1998) *Administración General del Estado*
- **Real Decreto 1932/1998** de 11.9. (M. Presid., BOE 18.9.1998). *Adaptación de los capítulos III y V al ámbito de los centros y establecimientos militares.*

  Modificado por:
  - **Real Decreto 67/2010, de 29.1 (M. Presid., BOE 10.2.2010).**
- **Resolución de 4.3.1999** (Dir. Gral. Trab., BOE 24.3, rect. 2.6.1999). *Instituto Nacional de Salud.*
- **Orden TAS/3623/2006** (MTAS, BOE 29.11.2006).
- **Resolución de 5.11.2010,** (Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social., BOE 6.11.2010). Por la que se dictan instrucciones a las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en relación con la aplicación del artículo 32 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en la redacción dada por la disposición final sexta de la Ley 32/2010, de 5 agosto.

Ley Orgánica 10/1995 de 23.11. (Jef. Est., BOE 24.11.1995, rect. 2.3.1996). Código Penal,
Modificada, entre otras, por:

- **Ley Orgánica 11/1999** de 30.4. (Jef. Est., BOE 1.5.1999). *Modificación del art. 184*
- **Ley Orgánica 15/2003** de 25.11. (Jef. Est., BOE 26.11.2003, rect. 16.3. y 2.4.2004)
- **Ley Orgánica 4/2005** de 10.10. (Jef. Est., BOE 11.10.2005). *Modificación art. 348* (en materia de delitos de riesgo provocados por explosivos).
- **Ley Orgánica 5/2010**, de 22.6 (Jef. Est., BOE 23.6.2010). A destacar: A*ñaden 2º y 3º párrafo al apto 1 del art. 173 (Acoso laboral); Modifica arts 343, 345 y art. 348 aptdos 1 y 3.*

Real Decreto legislativo 1993/1995 de 7.12. (MTSS, BOE 12.12.1995). Aprueba el Reglamento sobre colaboración en la gestión de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social,
Modificado por (entre otras):

- **Real Decreto 250/1997** de 21.2. (MTAS, BOE 11.3.1997)
- **Real Decreto 576/1997** de 18.4. (MTAS., BOE 24.4.1997)
- **Real Decreto 428/2004** de 12.3. (MTAS., BOE 30.3.2004). *Incluye a trabajadores por cuenta propia*
- **Real Decreto 688/2005** de 10.6. (MTAS., BOE 11.6.2005). *Art. 13 y 37.*
- **Real Decreto 1041/2005** de 5.9. (MTAS., BOE 16.9.2005). *Art. 5 modifica los arts. 61, 80 y 87.*
- **Real Decreto 1765/2007,** de 28.12 (MTAS., BOE 29.12.2007).
- **Real Decreto 328/2009**, de 13.3 (M. Trab. e Inm., BOE 28.3.2009).
- **Real Decreto 38/2010,** de 15.1 (M. Trab. e Inm., BOE 16.01.2010).
- **Real Decreto 1622/2011**, de 14. 11 (BOE 17.11.2011).

Aplicado por:

- **Orden TAS/3859/2007**, de 27.12 (MTAS, BOE 29.12.2007). Por la que se regula la contraprestación a satisfacer por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social por los servicios de administración complementaria de la directa.

Modificada por:

- **Orden TAS/401/2008**, de 15.2 (MTAS, BOE 20.2.2008).

Derogado parcialmente por:

- **Real Decreto 1630/2011**, de 14.11 (BOE 22.11.2011). Por el que se regula la prestación de servicios sanitarios y de recuperación por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social. Art. 12 apartados 3 y 4.

Real Decreto 39/1997 de 17.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.1.1997). Reglamento de los servicios de prevención (**versión consolidada**),
Modificado por:

- **Real Decreto 780/1998** de 30.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 1.5.1998)
- **Real Decreto 688/2005** de 10.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.6.2005). Art. 22
- **Real Decreto 604/2006** de 19.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.5.2006). *Art 1, modifica arts. 1, 2, 7,16, 19-21, 29-32, 35, 36. Añade arts. 22bis, 31bis, 33bis y disp. adic. 10-12.*
- **Real Decreto 298/2009**, de 6.3 (M. Presid., BOE 7.3.2009). En relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia. *Modifica el párrafo b) del art. 4.1 del R.D. 39/1997; y añade Anexos VII y VIII (Transposición de los Anexos I y II de la Directiva 92/85/CEE).*
- **Real Decreto 337/2010**, de 19.3 (M. Trab. e Inm., BOE 23.3.2010). Varios artículos y disposiciones.

  desarrollado por:
  - **Real Decreto 843/2011,** de 17.6 (M. Presid., BOE 4.7.2011). Por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar actividad sanitaria de los servicios de prevención. Disp. Final 1ª.

Desarrollado por:

- **Orden de 27.6.1997** (MTAS, BOE 4.7.1997).
- **Orden TIN/2504/2010 de 20.9** (M. Trab. e Inm., BOE 28.9; 22.10 y 18.11.2010). Acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

Ley 10/1997 de 24.4. (Jef. Est., BOE 25.4.1997). Derechos de información y consulta de los trabajadores en las empresas y grupos de empresas de dimensión comunitaria,

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

Modificada por:

- **Ley 44/1999**de 29.11. (Jef. Est. BOE 30.11.1999).
  Derogada parcialmente por:
  - **Real Decreto legislativo 5/2000**de 4.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). *Deroga los arts. 30 a34 a partir del 1.1.2001*
  Actualizado por:
  - **Resolución de 16.10.2001** (M. Trab. y As. Soc., BOE 30.10.2001) Conversión a euros de las cuantías de las sanciones.
  - **Real Decreto 306/2007,** de 2.3 (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.3.2007). Actualización de las cuantías de las sanciones.

Real Decreto 949/1997 de 20.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.7.1997). Establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

Ley 42/1997 de 14.11. (Jef. Est., BOE 15.11.1997). Inspección de Trabajo y Seguridad Social,

Desarrollada por:

- **Orden de 12.2.1998** (MTAS, BOE 14.2.1998)
- **Resolución de 11.4.2006** (ITSS., BOE 19.4., rect. 26.4.2006). *Libro visitas*
  Desarrollada por:
  - **Resolución de 25.11.2008,** (M. Trab. y As. Soc., BB.OO.E 2.12, rect. 13.12.2008). *Libro de Visitas electrónico.*

Completada por:

- **Real Decreto 138/2000** de 4.2. (M. Presid., BOE 16.2.2000)

Modificado por:

- **Real Decreto 1125/2001** de 19.10. (M. Presid., BOE 31.10.2001).

Modificada por:

- **Ley 25/2009,** de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009). *Añade aptdo 12 bis en art. 7; aptdo 4 en art. 10 y modifica el art. 14 y el 18.3.2.*

Ley 45/1999, de 29-11-1999, sobre desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional. (Derogados los artículos 10, 11, 12 y 13 por **RD 5/2000**

Real Decreto 138/2000 de 4.2. (M Presid., BOE 16.2.2000). Aprueba el reglamento de la inspección y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social,

Modificado por:

- **Real Decreto 1125/2001 de 19.10 (M. Presid., BOE 31.10.2001)**
- **Sentencia del T.S**. de 10.2.2003. *Anula el apartado 3 del art. 3*
- **Real Decreto 689/2005** de 10.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.6., rect. 27.8. y 17.10.2005) *Añade el título IV, arts. 58-67.*
- **Real Decreto 107/2010,** de .2 (M. Presid., BOE 16.2.2010).

Real Decreto legislativo 1/2000 de 9.6. (M. Defensa, BOE 14.6.2000).Aprueba el texto refundido de la Ley sobre Seguridad Social de las Fuerzas Armadas.

Real Decreto legislativo 5/2000 de 4.8. (MTAS., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). Aprueba el texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social,

Modificado por

- **Ley 14/2000** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001)
- **Ley 12/2001** de 9.7. (Jef. Est., BOE 10.7.2001)
- **Ley 24/2001** de 27.12. (Jef. Est., BEE 31.12.2001, rect. 24.5. y 2.7.2002)
- **Ley 54/2003** de 12.12. (Jef. Est., BOE 13.12.). *Modifica los arts. 2,5,12,13,19,39,42,50,52 y 53.*
- **Ley 52/2003** de 10.12. (Jef. Est., BOE 11.12.2003, rect. 27.2.2004). *Modifica los arts. 21-23.*
- **Ley 62/2003** de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1 y 1.4.2004). *Modifica, entre otros, los arts 8 y 16.*
- **Ley 31/2006** de 18.10. (Jef. Est., BOE 19.10.2006). Sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas
- **Ley 32/2006** de 18.10. (Jef. Est., BOE 19.10.2006). Regula la subcontratación en el sector de la construcción *(modifica arts. 8,11, 12 y 13)*
- **Ley 43/2006**, de 29.12 (Jef. Est., BOE 30.12.2006). Entre otras modificaciones, a*ñade un apartado 12 al art. 7 del R.D. Legislativo 5/2000.*
- **Ley Orgánica 3/2007**, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007).
- **Real Decreto 597/2007**, de 4.5 (M. Trab. y As. Soc., 5.5.2007).Sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- **Ley 38/2007**, de 16.11 (Jef. Est., BOE 17.11.2007).
- **Real Decreto-ley 10/2010**, de 16.6 (Jef. Est., BOE 17.6; rect. 18.6.2010). *Art. 16.1 y 2; art. 17.1 y2; 18.3 b); 19.3 b); 24.3 a) y 25.4.*
- **Ley 35/2010,** de 17.9 (Jef. Est., BOE 18.9.2010). De medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. *Arts. 18.3 b) y 19.3b.*

Aplicado por:

- **Real Decreto 604/2006** de 19.5. (M. Trab,. y As. Soc., BOE 29.5.2006). Art. 1.20

Actualizado por:

- **Resolución de 16.10.2001** (M. Trab. y As. Soc., BOE 30.10.2001). Convierte en euros las cuantías de las sanciones.
- **Real Decreto 306/2007**, de 2.3 (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.3.2007). Actualización de las cuantías de las sanciones.

Real Decreto 1161/2001, de 26.10. (MECD, BOE 21.11.2001). Establece el título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales, y las correspondientes enseñanzas mínimas

Desarrollado por:

- **Real Decreto 277/2003**, de 7.3 (M. Educ., Cult. y Deporte, BOE 27.3.2003). *Establece el currículo del ciclo formativo.*

Real Decreto 707/2002 de 19.7. (MTAS, BOE 31.7.2002). Aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado,

Modificado por:

- **Real Decreto 464/2003** de 25.4. (MTAS, BOE 11.6.2003).

Real Decreto 171/2004 de 30.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.1., rect. 10.3.2004). 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.

Real Decreto 688/2005 de 10.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.6.2005). Regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno,

Aplicado por:

- **Resolución de 3.11.2005** (Inter., Gral. Seg. Social, BOE 19.11.2005)
- **Orden TAS/4053/2005** de 27.12. (M. Trab. y As. Soc., BOE 28.12.2005).

Orden TAS/1974/2005de 15 de junio (M. Trab. y As. Soc., BOE 27.6.2005). Crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social,

Modificada por:

- **Orden TAS/2383/2006 de 14.7.** (M. Trab. y As. Soc., BOE 24.7.2006).

Ley 28/2005 de 26.12. (Jef. Est., BOE 27.12.2005). Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo la publicidad de los productos del tabaco,

Modificada por, entre otras:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

- **Real Decreto-Ley 2/2006,** de 10.2. (Jef. Est., BOE 11.2.2006)
- **Real Decreto-Ley 1/2007**, de 12.1 (Jef. Est., BOE 13.1.2007).
- **Ley 42/2010**, de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2010; rect. **12.1.2011**).

Aplicada por:

- **Resolución de 28.12.2005** (M. Adm. Púb., BOE 29.12.2005). Centros de trabajo de la Administración General del Estado y los Organismos Públicos dependientes o vinculados.

Desarrollada por:

- **Resolución 20.9.2006** (M. Econ. y Hac., BOE 26.9.2006).

Orden TAS/3623/2006 de 28.11. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.11.2006). Regula las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales,

Modificada por:

- **Orden TIN/442/2009**, de 24.2 (M. Trab. e Inm., BOE 28.2.2009).

Complementada por:

- **Resolución de 26.3.2007** (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.4.2007).
- **Resolución de 7.4.2008** (M. Trab. y As. Soc., BOE 17.4.2008).
- **Resolución de 9.3.2009,** (M. Trab. e Inm., BOE 12.3.2009).

  Modificada por:

  - **Resolución de 24.4. 2009**, (MTI, BOE 11.5.2009).

  Completada por:

  - **Resolución de 28.5.2008** (Secret. Est. Seg. Social., BOE 6.6.2008). *Publica la Addenda***.**
- **Resolución de 8.3.2010,** (M. Trab. e Inm., BOE 15.3.2010). Por la que se publica el Acuerdo de encomienda de gestión con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para el desarrollo, durante el año **2010**, de determinadas actividades de prevención correspondientes al ámbito de la Seguridad Social.

Desarrollada por:

- **Resolución de 2.4.2007** (M. Trab. y As. Soc., BOE 12.4.2007).
- **Resolución de 31.7.2008**, (M. Trab. e Inm., BOE 20.8.2008).
- **Resolución de 30.06.2009**, (M. Trab. e Inm., BOE 3.7.2009).
- **Resolución de 9.6.2010**, (M. Trab. e Inm., BOE 19.6.2010).
- **Resolución de 10.6.2011**, (M. Trab. e Inm., BOE 22.6.2011). Por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2011.
- **Resolución de 5 de septiembre de 2012**, (M. Trab. e Inm., BOE 14.09.2012).de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2012.

Ley Orgánica 3/2007, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007). Para la igualdad efectiva de mujeres y hombres,

Aplicada por:

- **Real Decreto 1729/2007**, de 21.12 (M. Presidencia, BOE 12.1.2008).Por el que se regula la elaboración del Informe periódico relativo a la efectividad del principio de Igualdad entre mujeres y hombres.

Desarrollada por:

- **Real Decreto 293/2009**, de 6.3 (M. Def., BOE 14.4.2009).Aprueba las medidas de protección de la maternidad en el ámbito de la enseñanza en las Fuerzas Armadas. *Arts. 14, 51 y 65.*
- **Real Decreto 1615/2009**, de 26.10 (M. Presid., BOE 3.11.2009).Por el que se regula la concesión y utilización del distintivo "Igualdad en la Empresa". *Art. 50*.

  Aplicado por:

  - **Orden IGD/3195/2009**, de 12.12 (M. Igualdad., BOE 27.11.2009).*Logotipo y representación grafica.*

Derogada parcialmente por:

- **Ley 9/2009**, de 6.10 (Jef. Est., BOE 7.10.2009). De ampliación de la duración del permiso de paternidad en los casos de nacimiento, adopción o acogida *(suprime Disp. Trans. 9ª).En vigor 1.1.2011.*

Real Decreto 505/2007, de 20.4 (M. Presid., BOE 11.5.2007). Por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones,

Modificado por:

- **Real Decreto 173/2010,** de 19.2 (M. Viv., BOE 11.3.2010).

Desarrollado por:

- **Orden VIV/561/2010**, de 1.1 (M. Viv., BOE11.03.2010).Por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

Ley 20/2007, de 11.7 (Jef. Est., BO.E 12.7., rect. 25.9.2007). Del Estatuto del trabajo autónomo**,**

Desarrollada por:

- **Real Decreto 1382/2008,** de 1.8 (M. Trab. e Inm., BOE 10.9.2008).
- **Real Decreto 197/2009**, de 23.2 (M. Trab. e Inm., BOE 4.3., rect. **22.5.2009**). Se desarrolla el Estatuto del Trabajo Autónomo en materia de contrato del trabajador autónomo económicamente dependiente y su registro y se crea el Registro Estatal de asociaciones profesionales de trabajadores autónomos.

Aplicada por:

- **Real Decreto 1613/2010**, de 7.12 (M. Trab. e Inm., BOE 28.12.2010). Por el que se crea y regula el Consejo de la representatividad de las asociaciones profesionales de trabajadores autónomos en el ámbito estatal y se establece la composición y régimen de funcionamiento y organización del Consejo del Trabajo Autónomo. *Art. 9 e).*

Modificada por:

- **Ley 36/2011**, de 10.10 (Jef. Est., BOE 11.10.2011). Reguladora de la jurisdicción social. *Aptdo 1 del art. 17, entre otros.*

Real Decreto 1494/2007, de 12.11 (M. Presid., BOE 21.11.2007). Por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

Real Decreto 221/2008, de 15.2 (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.2.2008). Por el que se crea y regula el Consejo Estatal de Responsabilidad Social de las Empresas,

Modificado por:

- **Real Decreto 1469/2008,** de 5.9 (M. Trab. e Inm., BOE 22.9.2008).

Real Decreto 295/2009, de 6.3 (M. Trab. e Inm., BOE 21.3.2009). Por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad, paternidad, riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural.

Orden TIN/971/2009, de 16.4 (M. Trab. e Inm., BOE 21.4.2009). Por la que se establece la compensación de gastos de transporte en los casos de asistencia sanitaria derivada de riesgos profesionales y de comparecencias para la realización de exámenes o valoraciones médicas,

Aplicada por:

- **Resolución de 21.10.2009**, (Secret. Est. Seg. Social, BOE 4.11.2009).

Ley 25/2009, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009). De modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

Orden TIN/1071/2010, de 27.4 (M. Trab. e Inm., BOE 1.5.2010). Sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RD 640/2011 de 9 de mayo, por el que se modifica el **RD 1755/2007**, de 28 de diciembre, de prevención de riesgos laborales del Personal Militar de las Fuerzas Armadas y de la organización de los servicios de prevención del Ministerio de Defensa..

Ley 35/2010, de 17.9 (Jef. Est., BOE 18.9.2010). De medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. *Disposición Adicional 13ª y 20ª.*

Ley 36/2011, de 10.10 (Jef. Est., BOE 11.10.2011). Reguladora de la jurisdicción social.

Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14.11 (M. Econ. y Hac., BOE 16.11.2011). Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. A*rt. 60.1 c) (Prohibiciones de contratar) y art. 119.*

2.4 Accidentes de trabajo y Enfermedades Profesionales

Decreto de 22.6.1956 (M. Trab., BOE 15.7., rect. 18.7. y 3.9.1956). Texto refundido de la legislación de accidentes de trabajo y su reglamento de aplicación, y sus diversas modificaciones.

Decreto 792/1961de 13.4. (M. Trab., BOE 30.5.1961, rect. 3.4.1963). Organiza el Fondo Compensador del Seguro de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Diagnóstico y calificación de las enfermedades profesionales *(Cuadro derogado por R.D. 1995/1978),*

Completado por:

- **Orden de 9.5.1962** (M. Trab., BOE 22.5.1962, rect. 25.1.1963).

Orden de 12.1.1963(M. Trab., BOE 13.3.1963). Normas reglamentarias médicas para reconocimientos, diagnósticos y calificación de las enfermedades profesionales,

Completada por:

- **Orden de 15.12.1965** (M. Trab., BOE 17.1.1966).

Orden de 15.4.1969 (M. Trab., BOE 8.8.1969). Prestaciones por invalidez,

Modificada por:

- **Orden de 5.4.1974** (M. Trab. y S.S., BOE 18.4., rect. 11.5.1974). *Baremo*
- **Orden de 11.5.1988** (M. Trab. y S.S., BOE 7.6.1988)
- **Orden TAS/1040/2005** de 18.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 22.4.2005). *Actualiza las cantidades a tanto alzado de las indemnizaciones por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales de carácter definitivo y no invalidantes.*

Orden de 16.12.1987(M. Trab. y S. S., BOE 29.12.1987, rect. 7.3.1988). Establece nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.

Continuará siendo de aplicación en lo que no se oponga a lo previsto en la Ley 31/1995, de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995) y hasta que se dicten los Reglamentos a los que se refiere el art. 6 de dicha Ley,

Actualizada por:

- **Orden TAS/2926/2002** de 19.11. (BOE 21.11., rect. 9.12.2002).

Real Decreto-legislativo 1/1994de 20.6. (M. Trab. y S.S., BOE 29.6.1994). Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social

Véase el apartado de "Generalidades"

Real Decreto 575/1997de 18.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 24.4.1997). Regula determinados aspectos de la gestión y control de la prestación económica de la Seguridad Social por incapacidad temporal,

Modificado por:

- **Real Decreto 1117/1998** de 5.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 28.6.1998)
- **Ley 24/2001** de 27.12.(Jef. Est., BOE 31.12.2001, rect. 24.5. y 2.7.2002).

Desarrollado por:

- **Orden de 19.6.1997** (M. Trab. y As. Soc., BOE 24.06.1997). *Partes.*

Modificada por:

- **Orden de 18.9.1998** (M. Trab. y As. Soc., BOE 25.9.1998).

Resolución de 23.11.1999(M. Trab. y As. Soc. BOE 4.12.1999). Se dictan instrucciones con el fin de incluir en la estructura presupuestaria de la Seguridad Social para 1999 la nueva prestación de "Riesgo durante el embarazo"

Real Decreto 1971/1999 de 23.12. (M. Trab. y As. Soc. BOE 21.1., rect. 13.3.2000). Procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de minusvalía.

Modificado por diversas disposiciones.

Orden de 2.11.2000 (M. Trab. y As. Soc., BOE 17.11.2000). Determina la composición y funciones de los equipos de valoración y orientación del Instituto de Migraciones y Servicios Sociales y se desarrolla el procedimiento de actuación para la valoración del grado de minusvalía dentro del ámbito de la Administración General del Estado.

Orden TAS/2926/2002 de 19.11. (BOE 21.11., rect. 9.12.2002 y 7.2.2003). Se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico,

Aplicada por:

- **Resolución de 26.11.2002** (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.12.2002).

Real Decreto 1273/2003 de 10.10. (M. Trab. y As. Soc., BOE 22.10.2003). Regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia. (Art. 3 definición de accidente de trabajo y de enfermedad profesional),

Aplicado por:

- **Resolución de 4.2.2004** (INSS, BOE 18.2.2004)
- **Resolución de 22.3.2004** (ISM, BOE 6.4., rect. 21.4.2004)

Modificado por:

- **Real Decreto 753/2005** de 24.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 7.7.2005). Nuevo plazo.

Orden APU/3554/2005 de 7.11. (M. Ad. Púb., BOE 17.11.2005). Regula el procedimiento para el reconocimiento de los derechos derivados de enfermedad profesional y de accidente en acto de servicio en el ámbito del mutualismo administrativo gestionado por MUFACE.

Real Decreto 1299/2006 de 10.11. (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.12.2006). Aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro,

Desarrollado por:

- **Orden TAS/1/2007** de 2.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 4.1.2007). Establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.

Ley 42/2006, de 28.12 (Jef. Est., BOE 29.12.2006). De Presupuestos Generales del Estado para el año 2007. Disposición Adicional cuarta: Tarifa de primas para la cotización a la Seguridad Social por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Resolución de 19.9.2007, (Secretaría de Estado de la Seguridad Social., BOE 22.9.2007). Sobre determinación de la contingencia causante en el ámbito de las prestaciones por incapacidad temporal y por muerte y supervivencia del sistema de la Seguridad Social.

Orden TAS/2947/2007, de 8.10 (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.10.2007). Por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la seguridad social.

Aplicada por:

- **Resolución de 27.08.2008** (Secretaría Estado de la Seg. Social., BOE 10.9.2008). Por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre.

Ley 40/2007, de 4.12 (Jef. Est., BOE 5.12.2007). De medidas en materia de Seguridad Social. Disp. Adic. 6ª.

Real Decreto 1696/2007, de 14.12 (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.12.2007). Por el que se regulan los reconocimientos médicos de embarque marítimo.

Real Decreto 404/2010, de 31.3 (M. Trab. e Inm., BOE 1.4.2010). Por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan contribuido especialmente a la disminución y prevención de la siniestralidad laboral,

Desarrollado por:

- **Orden TIN/1448/2010**, de 2.6 (M. Trab. e Inm., BOE 4.6.2010).
- **Orden TIN/1512/2011**,de 6.6 (M. Trab. e Inm., BOE 7.6.2011). Prórroga plazo.

Real Decreto 800/2011, de 10.6 (M. Fom., BOE 11.6 y **6.7.2011**). Por el que se regula la investigación de los accidentes e incidentes marítimos y la Comisión permanente de investigación de accidentes e incidentes marítimos.

2.5 Condiciones de Trabajo

Decreto 26.7.1957 (M. Trab., BOE 26.8., rect. 5.9.1957). Fija los trabajos prohibidos a mujeres y menores por peligrosos e insalubres,

Derogado parcialmente por:

- **Ley 31/1995** de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995). *Deroga los aspectos relativos al trabajo de las mujeres.*

Decreto 2414/1961 de 30.11. (Presid., BOE 7.12., rect. 30.12.1961 y 7.3.1962). Reglamento de industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

Véase el apartado "Actividades sectoriales".

Orden de 9.3.1971 (M. Trab., BOE 16 y 17.3., rect. 6.4.1971). Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo,*continúa en vigor únicamente*:

- Capítulo I, artículo 24 (puertas y salidas) y Capítulo VII del Título II, artículos 71-82, (prevención y extinción de incendios) para los lugares de trabajo que estaban excluidos del ámbito de aplicación de las "NBE-CPI" y son anteriores al Real Decreto 2267/2004 y no tengan regulación específica a no ser, que por su carácter, la Administración competente lo determine.
- Para los medios de transporte utilizados fuera de la empresa o centro de trabajo así como para los lugares de trabajo situados dentro de los medios de transporte y para los campos de cultivo, bosques y otros terrenos que forman parte de una empresa o centro de trabajo agrícola o forestal pero que estén situados fuera de la zona edificada de los mismos.

Real Decreto 1407/1992 de 20.11. (M. Relac. Cortes, BOE 28.12.1992, rect. 24.2.1993). Regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual,

Modificado por:

- **Orden de 16.5.1994** (M. Ind. y E., BOE 1.6.1994)
- **Real Decreto 159/1995** de 3.2. (M. Presid., BOE 8.3., rect. 22.3.1995)

Modificado por:

- **Orden de 20.2.1997** (M. Ind. y E., BOE 6.3.1997)

Completado por:

- **Resolución de 25.4.1996** (Dir. Gral. Cal. y Seg. Ind., BOE 28.5.1996)

Modificada por:

- **Resolución de 27.5.2002** (Dir. Gral. Pol. Tec., BOE 4.7.2002).

Real Decreto 1561/1995 de 21.9. (M. Trab. y S.S., BOE 26.9.1995). Jornadas especiales de trabajo,

Modificado por:

- **Real Decreto 285/2002** de 22.3. (M. Trab. y As. Soc., BOE 5.4., rect. 26.4.2002). *Trabajo en el mar*
- **Real Decreto 294/2004** de 20.2. (M. Presid., BOE 27.2.2004). *Trabajo en aviación civil.*
- **Real Decreto 902/2007**, de 6.7 (M. Presid., BOE 18.7.2007). Actividades móviles de transporte por carretera.
- **Real Decreto 1579/2008**, de 26.9 (M. Presid., BOE 4.10.2008). *Trabajadores móviles que realizan servicios de interoperabilidad transfronteriza en el sector del transporte ferroviario.*
- **Real Decreto 1635/2011**, de 14.11 (M. Presid., BOE 17.12.2011). *Tiempo de presencia en los transportes por carretera.*

Real Decreto 485/1997 de 14.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.4.1997). Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 de 14.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.4.1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo,

Modificado por:

- **Real Decreto 2177/2004** de 12.11. (M. Presid., BOE 13.11.2004). *Anexo I, A.9.*

Real Decreto 487/1997 de 14.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.4.1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 de 14.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.4.1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 773/1997 de 30.5. (M. Presid., BOE 12.6., rect. 18.7.1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Ley 39/1999 de 5.11. (Jef. Est. BOE 6.11., rect. 12.11.1999). Promoción de la conciliación familiar y laboral de las personas trabajadoras,

aplicada por, entre otras:

- **Real Decreto 1251/2001** de 16.11. (M. Trab. y As. Soc., BOE 17.11.2001). Regula las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad y riesgos durante el embarazo. ***Derogado*** *por R.D. 295/2009, de 6.3.*

Real Decreto 525/2002 de 14.6. (M. Fom., BOE 26.6.2002). Control de cumplimiento del Acuerdo comunitario relativo a la ordenación del tiempo de trabajo de la gente de mar.

Real Decreto 681/2003 de 12.6. (M. Presid., BOE 18.6.2003). Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riegos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Real Decreto 290/2004 de 20.2. (M. Trab. y As. Soc., BOE 21.2., rect. 7.4.2004). Regula los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.

derogado parcialmente por:

- **Ley 43/2006**, de 29.12 (Jef. Est., BOE 30.12.2006). *Deroga en lo referente a las bonificaciones en cuotas empresariales y cuotas de recaudación conjunta.*

Real Decreto 1311/2005 de 4.11. (M. Trab. y As. Soc., BOE 5.11.2005). Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Modificado por:

- **Real Decreto 330/2009**, de 13.3 (M. Presid., BOE 26.3.2009). *Ampliación plazos.*

Real Decreto 396/2006 de 31.3.2006 (M. Presid., BOE 11.4.2006). Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Véase el apartado de "Sustancias y productos"

Real Decreto 486/2010, de 23.4 (M. Trab. e Inm., BO.E 24.4; rect. **6.5.2010**). Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

Orden TIN/1071/2010 de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

2.6 Construcción

Orden de 20.5.1952(M Trab., BOE 15.6.1952). Reglamento de seguridad del trabajo en la industria de la construcción y obras públicas,

Modificada por:

- **Orden de 10.12.1953** (M. Trab., BOE 22.12.1953)
- **Orden de 23.9.1966** (M. Trab., BOE 1.10.1966)

Derogada parcialmente por, entre otras:

- **Real Decreto 2177/2004** de 12.11. (M. Presid., BOE 13.11.2004). *Capítulo III derogado a partir del 4.12.2004.*

Decreto 3565/1972 de 7.12. (M. Viv., BOE 15.1.1973). Establece las normas tecnológicas de la edificación,

Modificado por:

- **Real Decreto 1650/1977** de 10.6. (M. Viv., BOE 9.7.1977)
  Derogado por:
  - **Real Decreto 314/2006**de 17.3.(M. Viv., BOE 28.3.2006, rect. 25.1.2008). Modificado, véase R.D.
- **Orden de 23.5.1983** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 31.5.1983). *Clasificación de las NTE*

Orden de 23.5.1977(M. Ind., BOE 14.6., rect. 18.7.1977). Reglamento de aparatos elevadores para obras. *En vigor mientras no se aprueben las ITC correspondientes del Real Decreto 2291/1985, reglamento de aparatos* de *elevación y manutención,*

Modificada por:

- **Orden de 7.3.1981** (M. Ind., y E., BOE 14.3.1981).

Real Decreto 1650/1977de 10.6. (M. Viv., BOE 9.7.1977). Normativa de la edificación,

Completado por:

- **Orden de 28.7.1977** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 18.8.1977)

Derogado por:

- **Real Decreto 314/2006**de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006; rect. 25.1.2008).

A partir del Real Decreto se elaboraron las Normas Básicas de la Edificación, NBE, entre ellas algunas sobre condiciones de protección contra incendios.

Véase el apartado de "Incendios y emergencias"

Orden de 23.5.1983(M. Obr. Púb. y Urb., BOE 31.5.1983). Clasificación sistemática de las normas tecnológicas de la edificación NTE,

Modificada por:

- **Orden de 4.7.1983** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 4.8.1983).

Numerosas NTE han sido publicadas en el BOE.

Orden ministerial de 31-8-1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

Real Decreto 1513/1991, de 11.10 (BOE 22.10.1991). Por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos.

Norma 8.3-I.C. Señalización de obras

Real Decreto 1630/1992 de 29.12. (M. Relac. Cortes, BOE 9.2.1993). Dicta las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE,

Modificado por:

- **Real Decreto 1328/1995** de 28.7. (M. Presid., BOE 19.8., rect. 7.10.1995)

Desarrollado por:

- **Orden de 1.8.1995** (M. Pres., BOE 10.8., rect. 4.10.1995)
- **Orden de 29.11.2001** (M. Ciencia y Tec., BOE 7.12.2001)
  modificada por, entre otras:
  - **Resolución de 9.11.2005** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 1.12.2005).
  - **Resolución de 13.5.2008** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 1.6.2008).
  - **Resolución de 4.3.2011(**Dir. Gral. Ind., BOE 29.3.2011).

  Amplían los Anexos I, II y III.
- **Orden CTE/2276/2002** de 4.9. (BOE 17.9.2002)
  actualizada y ampliada por: *diversas Resoluciones.*

Real Decreto 1627/1997 de 24.10. (M. Presid., BOE 25.10.1997). Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción,

Completado por:

- **Resolución de 8.4.1999** (Secr. Est. Aguas y Costas, BOE 16.4.1999). Delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. (Facultades sobre designación de coordinadores de seguridad)
- **Resolución de 8.4.1999** (Secr. Est. Aguas y Costas, BOE 16.4.1999). Delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. (Delegación para la designación de coordinadores de seguridad y de avisar a la autoridad laboral)

Modificado por:

- **Real Decreto 2177/2004** de 12.11. (M. Presid., BOE 13.11.2004). *Anexo IV apartado C.5.*
- **Real Decreto 604/2006** de 16.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.5.2006). *Art. 2, añade Disp. Adic. Única.*
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24.8 (M. Trab. y As. Soc., BB.OO.E 25.8; rect. 12.9.2007). Modifica el aptdo. 4 del art.13 y el aptdo 2. del art. 18.
  Modificado por:
  - **Real Decreto 327/2009**, de 13.3 (M. Trab. e Inm., BOE 14.3.2009).
- **Real Decreto 337/2010**, de 19.3 (M. Trab. e Inm., BOE 23.3.2010).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

Ley 38/1999 de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11.1999). Ordenación de la edificación,

Desarrollada por:

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006; rect. 25.1.2008). *Modificado, véase R.D.*

Real Decreto 212/2002 de 22.2. (M. Presid., BOE 1.3.2002). Regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Véase el apartado de "Agentes Físicos"

Real Decreto 2387/2004, de 30.12 (BOE 31.12.2004). Por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario

Modificado por:

- **Real Decreto 100/2010**, de 5.2,(BOE 58, 8.3.10)**.**

Real Decreto 314/2006 de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006, rect. 20.12.2007 y 25.1.2008). Aprueba el Código Técnico de la Edificación,

Modificado por:

- **Real Decreto 1371/2007**, de 19.10 (M. Presid., BB.OO.E 23.10., rect. 20.12.2007). Por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación.
  modificado por:
  - **Real Decreto 1675/2008,** de 17.10 (M. Viv., BOE 18.10.2008).
- **Orden VIV/984/2009,** de 15.4 (M. Presid., BOE 23.4., rect. 23.9.2009). Por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- **Real Decreto 173/2010,** de 19.2 (M. Viv., BOE 11.3.2010). Se modifica en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- **Real Decreto 410/2010**, de 31.3 (M. Viv., BOE 22.4.2010) Por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. Añade punto d) al aptdo 4 del art.4.

Completado por:

- **Orden VIV/1744/2008,** de 9.6 (BOE 19.6.2008). Por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 315/2006 de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006). Crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación,

Modificado por:

- **Real Decreto 410/2010**, de 31.3 (M. Vivienda., BOE 22.4.2010).

Real Decreto 396/2006 de 31.3.2006 (M. Presid., BOE 11.4.2006). Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Véase el apartado de "Sustancias químicas"

Ley 32/2006, de 18.10. (Jef. Est., BOE 19.10.2006). Regula la subcontratación en el sector de la construcción,

Aplicada y desarrollada por:

- **Real Decreto 1109/2007**, de 24.8 (M. Trab. y As. Soc., BOE 25.8; rect. 12.9.2007).
  modificado por:
  - **Real Decreto 327/2009**, de 13.3 (M. Trab. e Inm., BOE 14.3.2009).
  - **Ley 25/2009**, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009). *Art. 4. Aptdo 2 b) y 4.*
  - **Real Decreto 337/2010**, de 19.3 (M. Trab. e Inm., BOE 23.3.2010).

Real Decreto 637/2007, de 18.5 (M. Fom., BOE 2.6.2007).Por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07).

Real Decreto 105/2008, de 1.2 (M. Presidencia., BOE 13.2.2008). Por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio Colectivo del sector de la construcción (BOE 64; 15.3.12).

2.7 Obras subterráneas

Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Modificado por:

- **Real Decreto 150/1996** de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109

Complementado por:

- **ORDEN ITC/1683/2007** de 29 de mayo, por la que se modifican las instrucciones técnicas complementarias 09.0.02, 12.0.02 y se deroga la instrucción técnica complementaria 12.0.04, del reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
  Modificada por:
  - **Orden ITC/2107/2009** de 28 de julio,
- **ORDEN ITC/1607/2009** de 9 de junio, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 02.2.01, "puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo" del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
  Modificada por:
  - **Orden ITC/2060/2010**, de 21 de julio.
- **Orden ITC/933/2011**, de 5 de abril, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 2.0.03, "Protección de los trabajadores contra el polvo, en las actividades de la minería de las sales solubles sódicas y potásicas" del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.
- **Resolución de 18 de noviembre de 2010 de la Dirección General de Política Energética y Minas**, por la que se aprueba la especificación técnica número 2003-1-10 "Formación preventiva para el desempeño de los puestos de trabajo encuadrados en los grupos 5.1 letras a), b), c) y 5.2 letras a), b), d), f) y h) de la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02 "Formación Preventiva para el desempeño del puesto de trabajo", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera".
- **Resolución de 18 de noviembre de 2010 de la Dirección General de Política Energética y Minas**, por la que se aprueba la especificación técnica número 2004-1-10 "Formación preventiva para el desempeño de los puestos de trabajo encuadrados en los grupos 5.4 letras a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l), m) y 5.5 letras a), b) y d) del apartado 5 de la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02 "Formación Preventiva para el desempeño del puesto de trabajo", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera".
- **Resolución de 18 de noviembre de 2010 de la Dirección General de Política Energética y Minas**, por la que se aprueba la especificación técnica número 2010-1-01 "Inspección de cargadoras sobre ruedas" de la instrucción técnica complementaria 02.2.01 "Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera" aprobada por la Orden ITC/1607/2009, de 9 de junio.
- **Orden ITC/2699/2011,** de 4 de octubre, por la que se modifica la instrucción técnica complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobada por la Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo.

Real Decreto 1389/1997 de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

Orden de 19-11-1998 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre. (Modificada por Sentencia 20/01/2005 de anulación)

Real Decreto 635/2006 de 26 de mayo sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carretera.

Decreto 19/2008 de 29 de enero por el que se aprueba el Reglamento del procedimiento para la imposición de sanciones por infracciones en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de minas, canteras y túneles.

Real Decreto 249/2010, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

2.8 Transporte (general y de mercancías peligrosas)

Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR)hecho en Ginebra el 30.9.1957. Texto refundido en vigor el 1.1.2003 (M. As. Ext., BOE 7.2.2003),

modificado por, entre otras:

- **Acuerdo Multilateral M-168** (M .As. Ext. y Coop., BOE 2.7.2005). Transporte de fármacos
- **Acuerdo Multilateral M-170** (M. As. Ext. y Coop., BOE 3.11.2005). Transporte de peróxido de hidrógeno
- **Acuerdo Multilateral M-171** (M. As. Ext. y Coop., BOE 7.4.2006). Transporte materias sólidas clases 6.1. y 8
- **Acuerdo Multilateral M-173** (M. As. Ext. y Coop., BOE 7.4.2006). Códigos LQ4 y LQ5
- **Acuerdo Multilateral M-175** (M. As. Ext. y Coop., BOE 7.4.2006). Transporte de dióxido de carbono en botellas de hasta 500 ml.
- **Acuerdo Multilateral M-178** (M. As. Ext. y Coop., BOE 30.5.2006). Idioma indicaciones
- **Acuerdo Multilateral ADR M-177** (M. As. Ext. y Coop., BOE 14.11.2006). Documento de transporte en operaciones de venta en ruta.
- **Enmienda**s **al Anejo A y B** (M. As. Ext. y Coop., BOE 21.3., rect. 11.4.2007).
- **Enmiendas** propuestas por Portugal **al Anejo A** (M. As. Ext. y Coop., BOE 29.7.2009).
- **Enmiendas propuestas por Portugal** a los Anexos A y B del Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR) (M. As. Ext. y Coop., BOE 11.7.2011)
- **Acuerdo Multilateral M-218,** (M. As. Ext. y Coop., BOE 27.7.2011). Marcado (placas) de contenedores usados exclusivamente en una operación de transporte por carretera.
- **Acuerdo Multilateral M-231** (M. As. Ext. y Coop.,BOE 23.12.2011). Transporte de productos químicos bajo presión.

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG) conforme al capítulo VII del Convenio SOLAS. Hecho en Londres el 1.11.1974 (BOE 16-18.6.1980),

modificado por, entre otras:

- **Enmiendas de 2006**al Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG), adoptadas el 18 de mayo de 2006, mediante Resolución MSC 205(81). (M. As. Ext. y Coop., BOE nº 273, de 12.11.2008; rect **14.3.2009**).
- **Enmiendas de 2008 al Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas** (Código IMDG), adoptadas el 16 de mayo de 2008 mediante Resolución MSC.262 (84) (M. As. Ext y Coop., BOE 18.11.2010 y **15.2.2011**).

Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (M. As. Ext., BOE de 20-26.8.1986). RID, anejo al Convenio relativo a los Transportes por Internacionales por Ferrocarril (COTIF) hecho en Berna el 9.5.1980, ratificado por Instrumento de 16.12.1981 (Jef. Est., BOE 18.1.1986),

modificado por, entre otras:

- **Acuerdo Multilateral RID 3/2004** de 30.3.2005 (M. As. Ext. y Coop., BOE 30.6.2005). *Recipientes vacíos sin limpiar, residuos clase 2 aplicable hasta el 30.6.2007*
- **Acuerdo Multilateral RID 2/2005** de 30.3.2005 (M. As. Ext. y Coop., BOE 2.7.2005). *Transporte de sólidos en cisternas (L), aplicable hasta el 31.12.2006.*
- **Acuerdo Multilateral RID 3/2007** de 28.4.2008 (M. As. Ext. y Coop., BOE 10.3.2009).*Con disposición especial de embalaje PP1 de la instrucción de embalaje P001.* MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
- **Acuerdo Multilateral RID 4/2009** (M. As. Ext. y Coop., BOE 6.4.2011). *Placas naranja para fijarse al vagón transportista usado para el transporte carretera-ferrocarril (ferroutage)*,
- **Enmiendas al Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril** (publicado en el "Boletín Oficial del Estado" del 20 al 26 de agosto de 1986), (**RID 2011**). Anejo al Convenio relativo a los Transportes Internacionales por Ferrocarril (COTIF), Berna 9 de mayo de 1980 (publicado en el "Boletín Oficial del Estado" de 18 de enero de 1986) adoptadas por la Comisión de expertos en el RID en Berna el 20 de mayo de 2010. M. As. Ext. y Coop., BOE 8.7.2011.
- **Acuerdo Multilateral RID 3/2011 (**M. As. Ext. y Coop., BOE 23.1.2012). *Transporte de productos químicos bajo presión.*

Orden de 2.11.1981 (M. Int., BOE 9.11.1981). Plan de actuación para los posibles casos de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas.

Real Decreto 1749/1984 de 1.8. (M. Transp., Tur. y Com., BOE 2-12.10.1984). Reglamento nacional e instrucciones técnicas para el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea,

modificada por:

- **Orden FOM/3553/2011,** de 5.12 (BOE 29.12.2011). *Anexo I.*

Orden de 30.11.1984 (M. Int., BOE 24.12.1984). Plan de actuación para el caso de accidente en el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.

Código de 5.12.1985para la construcción y armamento de los buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CGRQ), adoptado por Resolución MEPC.20 (22) en Londres el 5.12.1985. (M. As. Ext. BOE 26.12.2001),

modificado por:

- **Enmiendas de 1996** al CGrQ (M. As. Ext., BOE 22.3.2002).

Orden de 8.2.1990 (M. Transp. Tur., y Com., BOE 19.2., rect. 6.3.1990). Establece las condiciones mínimas para determinados buques-tanque que entren y salgan de los puertos españoles.

(Disposición adicional 1ª del R.D. 145/1989, Reglamento de admisión, manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas en los puertos).

Real Decreto 1211/1990 de 28.9. (M. Transp., Tur. y Com., BOE 8.10.1990). Reglamento de ordenación de los transportes terrestres,

Título II, Capítulos I-III, arts. 41-51: Capacitación profesional

modificado por:

- **Orden de 12.1.1994** (M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 18.1.1994). *Art. 51 Fianzas*
- **Real Decreto 1136/1997** de 11.7. (M. Fom. BOE 23.7.1997). *Arts. 33, 37, 43 y 51*
- **Real Decreto 1830/1999** de 3.12. (M. Fom. BOE 18.12.1999). *Arts. 33, 37*, 38 *y 40*
- **Ley 29/2003** de 8.10. (Jef. Est., BOE 9.10.2003)
- **Real Decreto 1225/2006** de 27.10. (M. Fom., BOE 15.11.2006)
- **Real Decreto 919/2010**, de 16.7 (M. Fom., BOE 5.8.2010).

desarrollado por, entre otras:

- **Orden de 28.5.1999** (M. Fom. BOE 11.6.1999). *Certificados capacitación*
- **Orden de 21.7.2000** (M. Fom., BOE 3.8.2000). *Autorizaciones.*
- **Orden FOM/734/2007**, de 20.3 (M. Fom., BOE 28.3.2007*). Regula el régimen jurídico de las autorizaciones del transporte de mercancías por carretera.*

Orden de 7.2.1996 (M. Obr. Púb, Transp. y M. Amb., BOE 20.2.1996). Modifica los anejos A y B del Reglamento nacional del transporte de mercancías peligrosas por carretera (TPC), aprobado por el Real Decreto 74/1992 de 31.1.

La disposición derogatoria única del Real Decreto 551/2006 de 5.5., deja únicamente en vigor del Real Decreto 74/1992 de 31.1., lo relativo a cisternas fijas, cisternas desmontables y baterías de recipientes, marginales 211.180, 211.181 y 211.182 , según la redacción dada por la Orden de 7.2.1996.

Real Decreto 387/1996 de 1.3. (M. Just. e Int., BOE 22.3.1996). Aprueba la directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

Véase el apartado de "Incendios y emergencias"

Real Decreto 772/1997 de 30.5. (M. Presid. BOE 6.6., rect. 22.9.1997). Reglamento general de conductores,

modificado por:

- **Real Decreto 2824/1998** de 23.12. (M. Presid., BOE 24.12.1998)
- **Real Decreto 1110/1999** de 25.6. (M. Int., BOE 7.7.1999)
- **Real Decreto 1907/1999** de 17.12. (M. Int., BOE 18.12.1999)
- **Real Decreto 1598/2004** de 2.7. (M. Presid., BOE 19.7.2004)
- **Real Decreto 62/2006** de 27.1. (M. Presid., BBOOE 2.2., rect. 20.2.2006).
- **Real Decreto 64/2008**, de 25.1 (M. Presid., BOE 26.1.2008).
- **Orden INT/2373/2008**, de 31.7 (M. Int., BOE 9.8.2008).
- **Real Decreto 1430/2008**, de 29.8 (M. Int., BOE 30.8.2008).

desarrollado por:

- **Orden de13.6.1997** (M. Int., BOE 25.6.1997)
- **Orden de 4.12.2000** (M. Int. , BOE 21.12.2000)

modificada por:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.E. 29/12/2017
VISADO

- **Orden INT/1272/2002** de 22.5. (BOE 4.6., rect. 4.7.2002).
  derogado por:
  - **Real Decreto 818/2009**, de 8.5 (M. Int., BOE 8.6.2009).

aplicado por:

- **Real Decreto 1032/2007**, de 20.7 (M. Presid., BOE 2.8.2007).

Desarrollado por:

- **Orden FOM/2607/2010**, de 1.10 (M. Fom., BOE 8.10.2010).
  derogado por:
  - **Real Decreto 818/2009**, de 8.5 (M. Int., BOE 8.6.2009). Por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores.

Real Decreto 2115/1998de 2.10. (M. Presid., BOE 16.10.1998 rect. 26.3.1999). Transporte de mercancías peligrosas por carretera.,

derogado por:

- **Real Decreto 551/2006** de 5.6. (M. Presid., BOE 12.5.2006). *Sin perjuicio de los dispuesto en el ap. 2 del Anexo I.*

Real Decreto 1566/1999 de 8.10. (M. Fom., BOE 20.10.1999). Consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable,

completado por:

- **Orden FOM/2924/2006** (BOE 26.9.2006)

desarrollado por:

- **Orden FOM/605/2004** de 27.2. (BOE 9.3.2004
  aplicada por:
  - **Resolución de 15.4.2008** (BOE 9.5.2008). *Convocatoria de exámenes.*
    aplicada por:
    - **Resolución de 18 de julio de 2008**, (BOE 9.8.2008).

modificado por:

- **Real Decreto 551/2006** de 5.6. (M. Presid., BOE 12.5.2006). *Disposición final 1ª.*

Código de 5 diciembre 2000(M. As. Ext., BOE 14.12.2002). Código Internacional de Sistemas de Seguridad contra el Fuego (Código SSCI), adoptadas el 5 de diciembre de 2000 mediante Resolución MSC.98 (73). *Enmendado varias veces.*

Real Decreto 222/2001de 2.3. (M. Ciencia y Tec., BOE 3.3.2001) Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29.4., relativa a equipos de presión transportables.

Real Decreto 412/2001 de 20.4. (M. Presid., BOE 8.5.2001) Regula diversos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril,

modificado por, entre otras:

- **Orden ITC/254/2007**, de 1.2 (M. Ind. Tur i Com., BOE 13.2.2007).*Actualiza Anejo I y modifica el Anejo 2 y diversos apéndices del Anejo 3.*

Real Decreto 957/2002 de 13.9. (M. Presid., BOE 21.9.2002). Regula las inspecciones técnicas en carretera de los vehículos industriales que circulan en territorio español,

completado por diversas disposiciones

Real Decreto-ley 9/2002 de 13.12. (Jef. Est., BOE 14.12.2002). Adopta medidas para buques tanque que transporten mercancías peligrosas o contaminantes.

Orden FOM/238/2003 de 31.1 (BOE 13.2.2003). Establece normas de control en relación con los transportes públicos de mercancías por carretera.

Real Decreto 995/2003 de 25.7. (M. Fom., BOE 7.8.2003). Requisitos y procedimientos armonizados para las operaciones de carga y descarga de los buques graneleros.

modificado por:

- **Real Decreto 1249/2003**, de 3.10 (M. Fom., BOE 4.10.2003).

Real Decreto 210/2004, de 6.2 (Ministerio Fom., BOE 14.2.2004).Establece un sistema de seguimiento y de información sobre el tráfico marítimo,

modificado por:

- **Orden FOM/93/2008**, de 23.1 (M. Fom., BOE 30.1; rect. 12.2.2008).
- **Real Decreto 1593/2010**, de 26.11 (M. Fom., BOE 30.11.2010).

Orden INT/3716/2004 de 28.10 (M. Int., BOE 16.11.2004). Se publican las fichas de intervención para la actuación de los servicios operativos en situaciones de emergencia provocadas por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

Resolución de 21.11.2005 (Dir. Gral. Transp. Carr., BOE 30.11.2005). Inspección y control por riesgos inherentes al transporte de mercancías peligrosas por carretera.

Real Decreto 551/2006 de 5.5. (M. Presid., BOE 12.5.2006). Se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

actualizado por:

- **Orden ITC/2632/2010**, de 5.10 (M. Ind, Tur. y Com., BOE 12.10.2010). *Actualiza el Anexo III y modifica varios apartados y apéndices de los Anexos V y VI.*

Resolución 19.4.2007 (M. Fom., BOE 1.5.2007). Por la que se establecen los controles mínimos sobre las jornadas de trabajo de los conductores en el transporte por carretera. *Modificada.*

Real Decreto 640/2007, de 18.5 (M. Presid., BOE 26.5.2007). Por el que se establecen excepciones a la obligatoriedad de las normas sobre tiempos de conducción y descanso y el uso del tacógrafo en el transporte por carretera. *Modificada.*

Real Decreto 1032/2007, de 20.7 (M. Presid., BOE 2.8.2007). Por el que se regula la cualificación inicial y la formación continua de los conductores de determinados vehículos destinados al transporte por carretera.

desarrollado por:

- **Orden FOM/2607/2010**, de 1.10 (M. Fom., BOE 8.10.2010). Por la que se establecen los requisitos que deben cumplir los formadores que impartan los cursos de cualificación inicial y formación continua de los conductores de determinados vehículos destinados al transporte por carretera.

Real Decreto 818/2009, de 8.5 (M. Int., BOE 8.6.2009). Por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores.

Código de Normas internacionales y prácticas recomendadas para la investigación de los aspectos de seguridad de siniestros y sucesos marítimos (Código de Investigación de siniestros), adoptadas el 16 de mayo de 2008 mediante Resolución MSC. 255 (84). (BOE nº 272, de 11.11.2009).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Real Decreto 1001/2010, de 5.8 (M. Fom., BOE 6.8; rect. **17.9.2010**). Por el que se establecen normas de seguridad aeronáutica en relación con los tiempos de actividad y los requisitos de descanso de los controladores civiles de tránsito aéreo.

Resolución de 5.10.2010, (M. Fom., BOE 25.112010). Por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 20 de agosto de 2010 por el que se aprueba el Plan Nacional de Servicios Especiales de Salvamento de la Vida Humana en la Mar y de la Lucha contra la Contaminación del Medio Marino para el periodo 2010/2018, que será objeto de revisión en el año 2013, con efecto a partir del 2014, en base al escenario presupuestario en esa fecha.

Real Decreto 457/2011, de 1.4 (M. Fom., BOE 24.5.2011). Por el que se modifica el Real Decreto 1247/1999, de 16 de julio, sobre reglas y normas de seguridad aplicables a los buques de pasaje que realicen travesías entre puertos españoles.

2.9 Electricidad

Decreto 3151/1968 de 28.11. (M. Ind., BOE 27.12.1968 rect. 8.3.1969). Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.

Derogado por:

- **Real Decreto 223/2008,** de 15.2 (M. Ind. Tur. y Com., BO.E 19.3; rect. **17.5.2008** y **19.7.2008**).

Real Decreto 3275/1982 de 12.11. (M. Ind. y E., BOE 1.12.1982 rect. 18.1.1983). Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación,

Completado por:

- **Orden de 6.7.1984** (M. Ind. y E., BOE 1.8.1984). Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT, *con posteriores modificaciones.*

Real Decreto 7/1988 de 8.1. (M. Ind. y E., BOE 14.1.1988). Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión,

Desarrollado por:

- **Orden de 6.6.1989** (M. Ind. y E., BOE 21.6.1989)
  actualizada por:
  - **Resolución de 7.10.2005** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 10.11.2005). *Anexo I y II .*
    derogada parcialmente por:
    - **Resolución 3.4.2008** (Direcc. Gral. Desarrollo Industrial, BOE 23.4.2008). *Anexo I.*

Modificado por:

- **Real Decreto 1505/1990** de 23.11. (M. Ind. y E., BOE 28.11.1990). *Deroga disposiciones incluidas en el ámbito de aplicación del R.D. 7/1988.*
- **Real Decreto 154/1995** de 3.2. (M. Ind. y E., BOE 3.3., rect. 22.3.1995).

Real Decreto 614/2001 de 8.6. (M. Presid., BOE 21.6.2001). Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 842/2002 de 2.8. (M. Ciencia y Tec., BOE 18.9.2002). Reglamento electrotécnico para baja tensión,

modificado por:

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. **19.6** y **26.8.2010**). *Adaptación a Directiva omnibus*

derogado parcialmente por:

- **Sentencia de 17.2.2004** del Tribunal Supremo (BOE 5.4.2004). *Anula el inciso 4.2..c.2 de la ITC-BT-03.*

Real Decreto 1580/2006, de 22.12 (M. Ind. y Energía., BOE 17.1.2007). Regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.

Real Decreto 223/2008, de 15.2 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 19.3; rect**. 17.5.2008** y **19.7.2008**). Por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

Modificado por:

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010). Adaptación a Directiva omnibus

Real Decreto 1890/2008, de 14.11 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 19.11.2008). Por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

2.10 Incendios y Emergencias

Orden de 9.3.1971 (M. Trab., BOE 16 y 17.3., rect. 6.4.1971). Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo,

continúa en vigor únicamente:

Capítulo I, artículo 24 (puertas y salidas) y Capítulo VII del Título II, artículos 71-82, (prevención y extinción de incendios) para los lugares de trabajo que estaban excluidos del ámbito de aplicación de la NBE-CPI- 96 y son anteriores al Real Decreto 2267/2004 y no tengan regulación específica a no ser, que por su carácter, la Administración competente lo determine.

Véase el apartado de "Condiciones de trabajo"

Real Decreto 2059/1981 de 10.4. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 18 y 19.9., rect. 6.11.1981). Norma básica de la edificación NBE-CPI-81, sobre condiciones de protección contra incendios en edificios,

Modificado por:

- **Real Decreto 1587/1982** de 25.6. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 21.7., rect. 27.9.1982)
- **Orden de 25.4.1983** (Presid., BOE 28.4.1983)
- **Orden de 15.3.1984** (Presid., BOE 17.3.1984).

Tener en cuenta la disposición transitoria 2ª del Real Decreto 279/1991.

Orden de 2.11.1981(M. Int., BOE 9.11.1981). Plan de actuación para los posibles casos de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas.

Real Decreto 2816/1982 de 27.8. (M. Int. BOE 6.11., rect. 29.11.1982 y 1.10.1983). Reglamento General de Policía de Espectáculos y Actividades Recreativas,

Derogado parcialmente por:

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006). Código Técnico de la Edificación. *Deroga los arts. 2-9, 20-23, excepto el ap. 2 del art. 20 y ap. 3 del art. 22. Modificado, véase R.D.*
- **R.D. 393/2007**, de 23.3 (M. Int., BOE 24.3.2007). *Deroga la Sección IV del Capítulo I.*

Ley 2/1985 de 21.1 (Jef. Est., BOE 25.1.1985). Ley de Protección Civil (**versión consolidada**),

Modificado por, entre otras:

- **Real Decreto 1123/2000**, de 16.6 (M. Presidencia., BOE 30.6.2000). Regula la creación e implantación de unidades de apoyo ante desastres
- **R.D. 399/2007**, de 23.3 (M. Int., BOE 24.3.2007).
  anulado por:
  - **STS** (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 4ª), de **4.11.2008**.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Real Decreto 886/1988de 15.7. (M. Relac. Cortes, BOE 5.8.1988, rect. 28.1.1989). Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales,

modificado por:

- **Real Decreto 952/1990** de 29.6. (M. Relac. Cortes, BOE 21.7., rect. 25.9.1990)

derogado por:

- **Real Decreto 1254/1999**de 16.7. (M. Presid., BOE 20.7., rect. 4.11.1999).
  La disposición transitoria única del Real Decreto 1254/1999, permite que las actuaciones realizadas de acuerdo con estas disposiciones derogadas mantengan la validez hasta los plazos previstos en los arts 6, 9 y 11

Real Decreto 279/1991de 1.3.(M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 8.3., rect. 18.5.1991). Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios en los edificios,

Completado por:

- **Real Decreto 1230/1993** de 23.7. (M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 27.8.1993).
- **Orden de 16.4.1998** (M. Ind. y E., BOE 28.4.1998)
  derogada por:
  - **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006)

Derogado por:

- **Real Decreto 2177/1996** de 4.10. (M. Fom., BOE 29.10., rect. 13.11.1996).
  derogado por:
  - **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006)

Tener en cuenta la disposición transitoria 1ª del Real Decreto 2177/1996

Véase el apartado de "Construcción".

Real Decreto 407/1992 de 24.4. (M. Int., BOE 1.5.1992). Norma básica de Protección Civil.

desarrollada por diversas disposiciones.

Real Decreto 1942/1993 de 5.11. (M. Ind. y E., BOE, 14.12.1993, rect. 7.5.1994). Reglamento de instalaciones de protección contra incendios,

Modificado por:

- **Orden de 16.4.1998** (M. Ind., BOE 28.4.1998)
  - **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. **19.6** y **26.8.2010**). *Adaptación a Directiva Omnibus*

Completado por:

- **Resolución de 10.4.2003** (M. Dir. Gral. Pol. Tec., BOE 7.5.2003).

Real Decreto 387/1996 de 1.3. (M. Just. e Int., BOE 22.3.1996). Aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril,

Aplicado por:

- **Resolución de 6 de octubre de 2011,** (Dir. Gral. Protc. Civil y Emerg., BOE 19.10.2011*). Números telefónicos para la notificación.*

Real Decreto 2177/1996 de 4.10. (M. Fom., BOE 29.10., rect. 13.11.1996). Norma básica de la edificación NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios,

Aplicado por:

- **Ley 38/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11.1999). *En disposición final 2ª*

Desarrollado por:

- **Resolución de 11.6.1997** (Dir. Gral. Viv., Arq. y Urb., BOE 19.7.1997

Derogado por:

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006)

Véase el apartado "Construcción"

Instrumento de 9.5.1997 (Jef. Est., BOE 11.3.2000). Ratificación del Convenio sobre los efectos transfronterizos de los accidentes industriales hecho en Helsinki el 17.3.1997.

Real Decreto 1254/1999 de 16.7. (M. Presid., BOE 20.7 rect. 4.11.1999). Se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas,

Completado por:

- **Real Decreto 1196/2003** de 19.9. (M. Int., BOE 9.10.2003)

Modificado por :

- **Real Decreto 119/2005** de 4.2. (M. Presid., BOE 11.2.2005)
- **Real Decreto 948/2005** de 29.7. (M. Presid., BOE 30.7.2005)

Real Decreto 1123/2000, de 16.6. (M. Presid., BOE 30.6.2000). Regula la creación e implantación de unidades de apoyo ante desastres,

Modificado por:

- **Real Decreto 285/2006** de 10.3. (M. Presid., BOE 23.3.2006)
- Real Decreto 1276/2011, de 16.9 (M. Presid., BOE 17.9.2011): De adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.

Real Decreto 1196/2003 de 19.9. (M. Int., BOE 9.10.2003). Aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

Real Decreto 1546/2004 de 25.6. (M. Int., BOE 14.7.2004). Aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear.

Véase apartado de "Radiaciones"

Orden INT/3716/2004 de 28.10 (M. Int., BOE 16.11.2004). Se publican las fichas de intervención para la actuación de los servicios operativos en situaciones de emergencia provocadas por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

Véase el apartado de "Transporte de mercancías peligrosas"

Real Decreto 2267/2004 de 3.12. (M. Ind., Tur. y Com., BOE 17.12.2004, rect. 5.3.2005). Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Modificado por:

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. **19.6** y **26.8.2010**).*Adaptación a Directiva omnibus.*

Real Decreto 312/2005 de 18.3. (M. Presid., BOE 2.4.2005). Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Modificado por:

- **Real Decreto 110/2008**, de 1.2 (M. Presid., BOE 12.2.2008).

Orden INT/1695/2005 de 27.5. (M. Int., BOE 9.6.2005). Aprueba el Plan de Emergencia Nuclear de Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA).

Véase el apartado de "Radiaciones"

Resolución de 7.6.2005 (M. Int., BOE 21.6.2005). Aprueba las directrices por las que se han de regir los programas de información previa a la población, la formación y capacitación de actuantes y los ejercicios y simulacros de los Planes de emergencia nuclear, exteriores a las centrales nucleares.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS 0.C. 29/12/2017
VISADO

Véase el apartado de "Radiaciones"

Real Decreto 314/2006 de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006). Aprueba el Código Técnico de la Edificación

Véase el apartado de "Construcción"

Real Decreto 393/2007, de 23.3 (M. Int., BOE 24.3.2007). Por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia,

modificado por:

- **Real Decreto 1468/2008**, de 5.9 (M. Int., BOE 3.10.2008).

2.11 Equipos de trabajo e Instalaciones

Decreto 2913/1973 de 26.10. (M. Ind., BOE 21.11.1973). Reglamento general del servicio público de gases combustibles,
Completado por:
- **Decreto 1091/1975**de 24.4. (M. Ind., BOE 21.5.1975)
- **Real Decreto 3484/1983**de 14.12. (M. Ind. y E., BOE 20.2., rect. 16.3.1984)

Derogado en lo que se oponga por:
- **Real Decreto 919/2006**de 28.7. (M. Ind., Tur. y Con., BOE 4.9.2006.

Orden de 18.11.1974(M. Ind., BBOOE 6.12.1974, rect. 14.2.1975). Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG-R.,
Modificada por:
- **Orden de 26.10.1983**(M. Ind. y E., BBOOE 8.11.1983, rect. 23.7.1984)
- **Orden de 6.7.1984**(M. Ind. y E., BOE 23.7.1984)
- **Orden de 9.3.1994**(M. Ind. y E., BOE 21.3.1994)
- **Orden de 29.5.1998**(M. Ind. y E., BOE 11.6.1998)

Derogada en lo que se oponga por:
- **Real Decreto 919/2006**de 28.7. (M. Ind., Tur. y Con., BOE 4.9.2006).

Real Decreto 3099/1977de 8.9. (M. Ind. y E., BOE 6.12.1977, rect. 11.1. y 9.2. 1978). Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas,
Modificado por:
- **Real Decreto 394/1979**de 2.2. (M. Ind. y E., BOE 7.3.1979)
- **Real Decreto 754/1981** de 13.3. (M. Ind. y E., BOE 28.4.1981)
- **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010). *Adaptación a Directiva omnibus.*

Completado por:
- **Orden de 24.1.1978**(M. Ind. y E., BOE 3.2., rect. 27.2. y 14.6.1978). Instrucciones Técnicas Complementarias MI IF, *con posteriores modificaciones*
  - *anulada parcialmente por:*
    - **Orden de 30.6.1979**(M. Ind., BOE 26.7.1979).
  - modificada por:
    - **Orden 30.9.1980**(M. Ind. y energía., BOE 18.101980). *Modifica punto 3.*
    - **Orden 21.7.1983**(M. Ind. y energía., BOE 29.7.1983).
    - **Orden 4.11.1992**(M. Ind. Com. Y Turismo., BOE 17.11.1992). *Modifica aptdo 1 y aptdo 3.2.*
    - **Orden 24.4.1996**(M. Ind. y energía., BOE 10.5.1996). *Modifica las Instrucciones Mi-IF 002, 004, 008, 009 y 010.*
    - **Orden 23.12.1998**(M. Ind. y energía., BOE 12.1.1999). *Modifica las Instrucciones Mi-IF 002, 004 y 009.*
    - **Orden 29.11.2001**(M. Ciencia y Tecnología., BOE 7.12.2001). *Modifica las Instrucciones Mi-IF 002, 004 y 009.*
    - **Orden CTE/3190/2002**(M. Ciencia y Tecnología., BOE 17.12.2002). *Modifica las Instrucciones Mi-IF 002, 004 y 009.*

Derogado por (el 8.9.2011):
- **Real Decreto 138/2011**, de 4.2 (M. Ind. Tur y Com., BB.OO.E 8.3; rect. 28.7.2011). Por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

Real Decreto 1244/1979de 4.4. (M. Ind. y E., BOE 29.5, rect. 28.6.1979). Reglamento de aparatos a presión,
Modificado por diversas disposiciones y completado por 18 Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AP.

Derogado parcialmente por:
- **Real Decreto 769/1999**de 7.5. (M. Ind. y E., BOE 31.5.1999).
- **Real Decreto 2060/2008**, de 12.12 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 5.2.2009). Por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. *Derogará a partir del 5.8.2009 el Reglamento y sus ITC (a excepción de la ITC MIE-AP3).*
  - *modificado por:*
    - **Real Decreto 1388/2011**, de 14.10 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 15.10.2011).

Real Decreto 2291/1985de 28.11. (M. Ind. y E., BOE 11.12.1985). Reglamento de aparatos de elevación y manutención,
Completado por:
- **Real Decreto 474/1988**de 30.3. (M. Ind. y E., BOE 20.5.1988)
  Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AEM*. Hasta el momento han aparecido 4. Mientras, se seguirá aplicando la Orden de 23.5.1977*
- **Real Decreto 836/2003** de 27.6. (M. Ciencia y Tecn., BOE 17.7.2003, rect. 23.1.2004). *Nueva MIE-AEM 2, en vigor el 17.10.2003.*
  - *modificado por*:
    - **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010).
- **Real Decreto 837/2003**de 27.6. (M. Ciencia y Tecn., BOE 17.7.2003). *Nueva MIE-AEM 4, en vigor el 17.10.2003 con excepciones.*
  - *modificado por:*
    - **Real Decreto 560/2010,** *de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5*; rects. 19.6 y 26.8.2010).

Modificado por:
- **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010). *Adaptación a Directiva omnibus.*

Derogado parcialmente por:
- **Real Decreto 1314/1997**de 1.8. (M. Ind. y E., BBOOE 30.9.1997 rect. 28.7.1998). *Deroga las materias objeto del presente Real Decreto, salvo arts. 10-15, 19 y 23.*

Real Decreto 473/1988 de 30.3. (M. Ind. y E., BOE 20.5.1988). Dicta disposiciones en aplicación de la Directiva del Consejo 76/767/CEE sobre aparatos a presión.

Derogado por:
- **Real Decreto 222/2001,** de 2.3 (M. Ciencia y Tecnol., BOE 3.3.2001). *Deja sin contenido sin perjuicio de su aplicación a los aparatos acogidos a la disposición transitoria primera.*
  - *modificado por:*
    - **Real Decreto 1388/2011**, de 14.10 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 15.10.2011).

Real Decreto 474/1988 de 30.3 (M. Ind. y E., BOE 20.5.1988). Dicta disposiciones en aplicación de la Directiva del Consejo 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.

Real Decreto 1495/1991de 11.10. (M. Ind., Com. y Tur., BOE 15.10, rect. 25.11. 1991). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE sobre recipientes a presión simples,
modificado por:
- **Real Decreto 2486/1994** de 23.12. (M. Ind. y E., BOE, 24.1.1995)

desarrollado por:
- **Resolución de 2.9.2008** (Dirección General de Industria., BOE 22.9.2008).

Real Decreto 1428/1992de 27.11. (M. Ind., Com. y Tur., BOE 5.12.1992, rect. 23.1. y 27.1.1993). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/936/CEE sobre aparatos de gas,
Modificado por:
- **Real Decreto 276/1995**de 24.2(M. Ind. y E., BOE 27.3.1995)

Desarrollado por:
- **Resolución de 1.6.1996**(Dir. Gral. Tec. y Seg. Ind., BOE 27.6.1996).

Real Decreto 1435/1992de 27.11. (M. Relac. Cortes, BOE 11.12.1992). Dicta 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,
Modificado por:
- **Real Decreto 56/1995**de 20.1. (M. Presid. BOE 8.2.1995)

Completado por:
- **Resolución de 5.3.1996** (Dir. Gral. Cal. y Seg. Ind., BOE 22.3.1996)
- **Resolución de 5.7.1999** (Dir. Gral. Ind. y Tecn., BOE 18.8.1999).

Derogado por:
- **Real Decreto 1644/2008,** de 10.10 (M. Presid., BOE 11.10.2008). Por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

Real Decreto 2085/1994 de 20.10. (M. Ind. y E., BOE 27.1., rect. 20.4.1995). Reglamento de instalaciones petrolíferas,
Desarrollado por:
- **Real Decreto 2201/1995** de 28.12. (M. Ind. y E., BBOOE 16.2., rect. 1.4.1996)
  modificado por:
  - **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010).
- **Real Decreto 1427/1997** de 15.9. (M. Ind. y E., BBOOE 23.10.1997 rect. 24.1.1998)
  modificado por:
  - **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010).
- **Real Decreto 1523/1999** de 1.10. (M. Ind. y E., BBOOE 22.10.1999, rect. 3.3.2000)
- **Real Decreto 365/2005** de 8.4. (M. Ind., Tur. y Com., BOE 27.4.2005)
  modificado por:
  - **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010).
- **Real Decreto 1416/2006** de 1.12 (M. Ind., Tur. y Com., BOE 25.12.2006). MI-IP 06
  modificado por:
  - **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010).

Modificado por:
- **Real Decreto 1562/1998** de 17.7. (M. Ind. y E., BOE 8.8., rect. 20.11.1998)
- **Real Decreto 1523/1999** de 1.10. (M. Ind. y E. BOE 22.10.1999, rect. 3.3.2000).
  - **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010). Adaptación a Directiva omnibus

Real Decreto 400/1996 de 1.3. (M. Ind. y E., BOE 8.4.1996). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Resolución de 3.4.1997 (Dir. Gral. Tecn. y Seg. Ind., BBOOE 23.4., rect. 23.5.1997). Autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas.

Real Decreto 1215/1997de 18.7. (M. Presid., BOE 7.8.1997). Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo,
modificado por:
- **Real Decreto 2177/2004**de 12.11. (M. Presid., BOE 13.11.2004*). Da nueva redacción al apartado 1.6. del Anexo I y añade apartado 4 en el Anexo II y un nuevo párrafo a la disposición derogatoria única.*

Real Decreto 1314/1997 de 1.8. (M. Ind. y E., BOE 30.9.1997, rect. 28.7.1998). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores,
Desarrollado por:
- **Resolución de 10.9.1998** (Dir. Gral. Tecn. y Seg. Ind., BOE 25.9.1998)
- **Resolución de 5.7.1998** (Dir. Gral. Tecn. y Seg. Ind., BOE 5.7.1999)

Aplicado por:
- **Resolución de 10.12.2004** (Dir. Gral. Des. Ind., BBOOE 6.1., rect. 21.4.2005)
- **Real Decreto 57/2005** de 21.1. (M. Ind., Tur. y Com., BOE 4.2.2005).

Modificado por:
- **Real Decreto 1644/2008,** de 10.10 (M. Presid., BOE 11.10.2008). *Art. 1 ap. 3; art. 2 ap. 1y Anexo I pt. 1.2.*

Real Decreto 1751/1998de 31.7. (M. Presid., BOE 5.8., rect. 29.10.1998). Aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios,
Modificado por:
- **Real Decreto 1218/2002** de 22.11. (M. Presid., BOE 3.12.2002).

Derogado por:
- **Real Decreto 1027/2007,** de 20.7 (M. Presid., BOE 29.8.2007; rect. 28.2.2008). *Modificado. Véase R.D..*

Real Decreto 769/1999 de 7.5. (M. Ind. y E., BOE 31.5.1999). Dicta disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/79 de 4.4., que aprobó el reglamento de aparatos a presión,
Completado por:
- **Resolución de 11.5.2005** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 2.6.2005).
- **Resolución de 13.6.2006** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 28.9.2006).
- **Resolución de 2.9. 2008,** (Dir. Gral. de Industria., BOE 24.9.2008). *Publica relación de normas armonizadas.*

Derogado por:
- **Real Decreto 2060/2008,** de 12.12 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 5.2.2009). *A partir del 5.8.2009 deroga el Reglamento y sus ITC (a excepción de la ITC MIE-AP3).*

modificado por:
- **Real Decreto 1388/2011**, de 14.10 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 15.10.2011).

Real Decreto 1849/2000 de 10.11. (M. Ciencia y Tecn., BOE 2.12.2000). Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

Real Decreto 222/2001 de 2.3. (M. Ciencia y Tecn., BOE 3.3.2001). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29.4., relativa a equipos de presión transportables,
Modificado por:
- **Orden CTE/2723/2002** de 28.10 (BOE 5.11.2002)
- **Real Decreto 2097/2004**de 22.10. (M. Ind., Tur. y Com, BOE 9.11.2004). *Nuevos plazos de aplicación.*

Real Decreto 212/2002 de 22.2. (M. Presid., BOE 1.3.2002). Regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
Véase el apartado de "Ruido"

Real Decreto 596/2002, de 28.6 (M. Presid., BOE 9.7.2002). Regula los requisitos que deben cumplirse para la proyección, construcción, puesta en servicio y explotación de las instalaciones de personas por cable,
Completado por:
- **Resolución de 22.12.2005** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 11.1.2006).

Real Decreto 919/2006de 28.7. (M. Ind. Com. y Tur., BOE 4.9.2006). Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
modificado por:
- **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010). *Adaptación a Directiva omnibus*

Real Decreto 1580/2006, de 22.12 (M. Ind. Com. y Tur., BOE 17.1; rect. 28.6.2007 y 25.5.2010). Por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
Desarrollado por:
- **Orden ITC/2045/2010,** de 22.7 (BOE nº 183, de 29.7.2010). *Se regula el procedimiento para la designación de organismos notificados para equipos de telecomunicación. Art. 13.3.*

Real Decreto 1027/2007, de 20.7 (M. Presid., BOE 29.8.2007; rect. 28.2.2008). Por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE),
modificado por:
- **Real Decreto 1826/2009,** de 27.11 (BOE 11.12.2009; rect. 12.2 y 25.5.2010).

Real Decreto 1507/2008, de 12.9 (BOE 13.9.2008) de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento del seguro obligatorio de responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor.
Derogada parcialmente por:
- **Ley 18/2009,** de 23.11 (Jef. Est., BOE 24.11.2009). *Art. 14.3.*

Real Decreto 1644/2008, de 10.10 (M. Presid., BOE 11.10.2008). Por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
Real Decreto 2060/2008, de 12.12 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 5.2.2009.,rect. 28.10.2009). Por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. *Derogará a partir del 5.8.2009 el Reglamento y sus ITC (a excepción de la ITC MIE-AP3).*
Modificado por:
- **Real Decreto 560/2010,** de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010). *Adaptación a Directiva ómnibus*
- **Real Decreto 1388/2011,**de 14.10 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 15.10.2011). Por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.

Real Decreto 715/2009, de 24.4 (M. Presid., BOE 4.5.2009). Por el que se deroga el Real Decreto 65/1994, de 21.1, relativo a las exigencias de seguridad de los aparatos eléctricos utilizados en medicina y veterinaria.

Real Decreto 1381/2009, de 28.8 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 23.9.2009). Por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles.

Real Decreto 750/2010, de 4.6 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 24.6.2010). Por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

Real Decreto 138/2011, de 4.2 (M. Ind. Tur y Com., BOE 8.3; rect. 28.7.2011). Por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

Resolución de 29 de octubre de 2012, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se publica la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión.

2.12 Tractores

Resolución de 10.12.1965 (Dir. Gral. Transp. Terr., BOE 21.12.1965). Tarjeta de transporte para tractores.

Orden de 27.7.1979 (M. Agric., BOE 11.8.1979). Equipamiento de los tractores agrícolas con estructuras de protección para el caso de vuelco. Homologación de bastidores y cabinas,
Modificada por:
- **Resolución de 15.1.1981** (Dir. Gral. Prod. Agraria, BOE 22.1.1981)
- **Resolución de 6.2.1992** (Dir. Gral. Prod. Agraria, BOE 21.2.1992)
- **Resolución de 21.3.1997** (Dir. Gral. Prod. Agraria, BOE 11.4.1997).
- **Real Decreto 1013/2009** (M. M. Amb. y M. Rural y Marino., BOE 15.7.2009).
  modificado por:
  - **Real Decreto 346/2012,** de 10.2 (M. Agric. Alim. Y M. Amb., BOE 22.2.2012).

Orden de 11.6.1984(Presid., BOE 16.6.1984). Homologación en lo que se refiere al frenado de los tractores.

Resolución de 11.7.1984 (Dir. Gral. Prod. Agraria, BOE 19.7.1984). Tipos de estructuras de protección de los tractores de cadenas y espacio mínimo de supervivencia.

Real Decreto 2028/1986 de 6.6. (Presid., BOE 2.10.1986). Normas para aplicación de Directivas comunitarias relativas a la homologación de tipos de vehículos, remolques, semirremolques y sus partes y piezas,
Modificado por, entre otras:
- **Orden ITC/3124/2010**, de 26.11 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 3.12.2010). Actualiza los Anexos I y II.

Real Decreto-legislativo 339/1990 de 2.3. (M. Int., BOE 14.3., rect. 3.8.1990). Aprueba el texto articulado de la Ley de Tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial,
Modificado por, entre otras disposiciones:
- **Real Decreto 2822/1998** de 23.12 (M. Presid., BOE 26.1., rect. 13.2.1999),
  modificado parcialmente por:
  - **Orden PRE/43/2007,** de 16.1 (BOE., 23.1.2007).
  - **Orden PRE/52/2010**, de 21.1 (BOE 23.01.2010).
  - **Orden PRE/629/2011**, de 22.3 (BOE 25.3.2011).
- **Ley Orgánica 15/2007,** de 30.11 (Jef. Est., BOE 1.12.2007). Reforma del Código Penal en materia de seguridad vial. Art. 68, 80 y 82.
- **Real Decreto 818/2009,** de 8.5 (M. Int., BOE 8.6.2009).
- **Ley 18/2009**, de 23.11 (Jef. Est., BOE 24.11.2009). La modifica en materia sancionadora.

aplicado por:
- **Real Decreto 170/2010,** de 19.2 (M. Presid., BOE 3.3.2010). Aprueba el Reglamento de centros de reconocimiento destinados a verificar las aptitudes psicofísicas de los conductores.

2.13 Sustancias y Productos

Real Decreto 2414/1961 de 30.11. (Presid., BOE 7.12., rect. 30.12.1961 y 7.3.1962). Reglamento de industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
Véase el apartado "Actividades sectoriales".

Real Decreto 668/1980 de 8.2. (M. Ind. y E., BOE 14.4.1980). Reglamento de almacenamiento de productos químicos,
modificado por:
- **Real Decreto 3485/1983** de 14.12. (M. Ind. y E., BOE 20.2.1984)

completado por:
Diversas disposiciones que contienen las ITC MIE-APQ 001 a 006
derogado por:
- **Real Decreto 379/2001** de 6.4. (M. Cien. y Tec., BOE 10.5.2001)

Téngase en cuenta que el R.D. 668/1980 continúa en vigor para las instalaciones anteriores al R.D. 379/2001.

Real Decreto 886/1988 de 15.7. (M. Relac. Cortes, BOE 5.8.1988, rect. 28.1.1989). Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales
Véase el apartado de "Incendios y emergencias"

Real Decreto 145/1989 de 20.1. (M. Relac. Cortes, BOE 13.2.1989). Reglamento de admisión, manipulación y almacenamiento de mercancías peligrosas en los puertos.

Real Decreto 150/1989 de 3.2. (M. Relac. Cortes, BOE 14.2.1989). Reglamento de clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos usados como disolventes,
derogado parcialmente por:
- **Real Decreto 1078/1993**, de 2.7. (M. Relac. Cortes, BOE 9.9, rect. 19.11.1993). *A su vez derogado por **R.D. 255/2003**.*

Real Decreto 1406/1989 de 10.11. (M. Relac. Cortes, BOE 20.11., rect. 12.12.1989). Limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos,
modificado por:
- **Real Decreto 1114/2006** de 29.9. (M. Presid., BOE 30.9.2006)

actualizado por:
- **Orden de 11.12.1990** (M. Relac. Cortes, BOE 14.12.1990)
- **Orden de 31.8.1992** (M. Relac. Cortes, BOE 10.9., rect. 30.9.1992)
- **Orden de 30.12.1993** (M. Presid., BOE 5.1.1994), *modificado por Orden de 25.10.2000*
- **Orden de 14.5.1998** (M. Presid., BOE 21.5.1998)
- **Orden de 15.7.1998** (M. Presid. BOE 21.7.1998)
- **Orden de 15.12.1998** (M. Presid., BOE 22.12.1998)
- **Orden de 11.2.2000** (M. Presid., BOE 16.2.2000), *modificado por Orden PRE/1933/2005*
- **Orden de 24.3.2000** (M. Presid., BOE 30.3.2000).*Derogado.*
- **Orden de 6.7.2000** (M. Presid., BOE 11.7.2000)
- **Orden de 25.10.2000** (M. Presid., BOE 27.10.2000)
- **Orden de 7.12.2001** (M. Presid., BOE 14.12.2001)
- **Orden PRE/1624/2002** de 5.6. (BOE 29.6.2002)
- **Orden PRE/2666/2002** de 25.10. (BOE 31.10.2002)
- **Orden PRE/375/2003** de 24.2. (BOE 25.2.2003)
- **Orden PRE/730/2003** de 25.3. (BOE 2.4.2003)
- **Orden PRE/2277**/2003 de 4.8. (BOE 9.8., rect. 2.10.2003)
- **Orden PRE/473/2004** de 25.2. (BOE 27.2.2004)
- **Orden/PRE/1895/2004** de 17.6. (BOE 19.6.2004, rect. 31.7.2004)
- **Orden PRE/1954/2004** de 22.6. (BOE 24.6.2004)
- **Orden PRE/3159**/2004 de 28.9. (BOE 5.10.2004)
- **Orden PRE/556/**2005 de 10.3. (BOE 11.3.2005)
- **Orden PRE/1933/2005** de 17.6. (BOE 23.6.2005)
- **Orden PRE/2743/2006** de 5.9. (BOE 7.9.2006)
- **Orden PRE/2744/2006** de 5.9. (BOE 7.9.2006).
- **Orden PRE/985/2007**, de 11.4 (BOE 16.4.2007).
- **Orden PRE/2772/2007**, de 25 .9 (BOE 27.9.2007).
- **Orden PRE/374/2008**, dE 31.1 (BOE 19.2.2008).
- **Orden PRE/222/2009**, de 6.2 (BOE 12.2.2009).

Real Decreto 280/1994 de 18.2. (M. Presid. BOE 9.3.1994). Límites máximos y control de residuos de plaguicidas,
modificado por diversas disposiciones.

Real Decreto 2163/1994 de 4.11. (M. Presid. BOE 18.11.1994). Implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios.
desarrollado y modificado por diversas disposiciones.

Real Decreto 363/1995 de 10.3. (M. Presid., BOE 5.6.1995). Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas,
Ha sido modificada por diversas disposiciones hasta el 2010, resaltamos por su importancia:
- **Ley 8/2010**, de 31.3 (Jef. Est., BOE 1.4.2010). *Por la que se establece el régimen sancionador derivado de la normativa europea. Deroga partes del art. 28.*

Actualmente el R.D. 363/1995 está siendo superado por la legislación europea, directamente aplicable a España, sobre la materia:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

- **Reglamento (CE) 1907/2006**, de 18.12 (DOUE L 30.12.2006; rect. **29.5.2007** y **31.5.2008**). Regula el registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos (**REACH**) y deroga diversa normativa.
  Y sus modificaciones, destacando: **Reglamento (CE) nº 1272/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16.12.2008 (DOUE L 353, de 31.12.2008). Sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (***CLP***). *A su vez modificado.*
  Ambos aplicados por:
  - **Real Decreto 1237/2011,** de 8.9 (BOE 28.9.2011) Por el que se establece la aplicación de exenciones por razones de defensa, en materia de registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y mezclas químicas.

Instrumento de 9.5.1997(Jef. Est., BOE 11.3.2000). Ratificación del Convenio sobre los efectos transfronterizos de los accidentes industriales, hecho en Helsinki el 17 de marzo de 1992.

Real Decreto 665/1997 de 12.5. (M. Presid., BOE 24.5.1997). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo,
modificado por:
- **Real Decreto 1124/2000** de 16.6. (M. Presid., BOE 17.6.2000)
- **Real Decreto 349/2003** de 21.3. (M. Presid., BOE 5.4.2003).

Real Decreto 230/1998 de 16.2. (M. Presid., BOE 12.3 rect. 2.7.1998). Aprueba el Reglamento de Explosivos,
desarrollado por:
- **Resolución** de 4.7.2003 (Dir. Gral. Pol. Energ. Y Minas, BOE 28.7.2003). *Criterio Técnico para el desarrollo de la ITC 3. punto B.6*
- **Resolución de 4.7.2003** (Dir. Gral. Pol. Energ. y Minas, BOE 29.7.2003). *Criterio técnico para el desarrollo de la ITC 14 punto 5*
- **Resolución de 4.7.2003** (Dir. Gral. Pol. Energ. y Minas, BOE 29.7.2003., rect. BOE 27.9.2003). *Interpreta el art. 191*
- **Orden PRE/2599/2010**, de 4.10 (M. Presid., BOE 8.10.2010). Por la que se desarrolla el Reglamento de Explosivos, aprobado por el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, en cuanto a los requisitos que deben reunir los directores de fábricas de explosivos.

modificado por:
- **Resolución de 22.10.2001** (M. Int., BOE 2.11.2001). *Equivalencia pesetas-euros de las cuantías de las sanciones arts. 293-295*
- **Resolución de 22.10.2001** (Subsecr. Adm. Publ., BOE 17.11.2001). *Redenomina a euros las sanciones, arts. 293-295*
- **Real Decreto 277/2005** de 11.3. (M. Presid., BOE 12.3.2005)
  completado por:
  - **Resolución de 24.8.2005** (Dir. Gral. Pol. Energ. y Minas, BOE 13.9.2005). *Criterio Técnico polvorines auxiliares de distribución*
    completada por:
    - **Orden PRE/672/2006** de 10.3 (BOE 11.3.2006). *Establece periodo transitorio.*
  - **Orden INT/3543/2007,** de 29.11 (M. Int., BOE 6.12.2007). Por la que se modifica y determina el modelo, contenido y formato de la guía de circulación para explosivos y cartuchería metálica, y se dictan instrucciones para su confección.
- **Orden PRE/252/2006** de 6.2. (BOE 9.2.2006). *Sustituye ITC nº 10*
- **Orden PRE/848/2006** de 21.3. (BOE 25.3.2006). *Modifica ITC nº 25*
- **Orden PRE/174/2007** de 31.1 (BOE 3.2.2007). Actualiza las ITC nº 8, 15, 19 y 23.
  modificada por:
  - **Orden PRE/532/2007**de 9.3 (BOE 10.3.2007).
- **Orden PRE/1263/2009**, de 2.5 (BOE 22.5.2009). *Se actualizan ITC números 2 y 15.*

completado por:
- **Orden PRE/2426/2004** de 21.7. (BOE 22.7.2004). *Libro-Registro*
- **Resolución de 17.8.2006** (M. Int., BOE 14.9.2006). *Documento para la transferencia intracomunitaria.*

derogado parcialmente por:
- **Real Decreto 563/2010**, de 7.5 (M. Presid., BOE 8.5.2010). Por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.

Real Decreto 1254/1999 de 16.7. (M. Presid., BOE 20.7 rect. 4.11.1999). Se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas,
Véase el apartado de "Incendios y emergencias"

Real Decreto 374/2001 de 6.4. (M. Presid., BOE 1.5, rect. 30.5. y 22.6.2001). Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
Remite, en ausencia de valores límite ambientales de los establecidos en el anexo I, a los valores límite ambientales, publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, como valores de referencia para la evaluación y el control de los riesgos originados por la exposición de los trabajadores a dichos agente, en el documento "Límites de exposición profesional para agentes químicos en España", cuya aplicación es recomendada por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (última edición: 2011).

Real Decreto 379/2001 de 6.4. (M. Cien. y Tec., BOE 10.5., rect. 19.10.2001). Aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7,
completado por:
- **Real Decreto 2016/2004** de 11.10 (M. Ind., Tur. y Com., BOE 23.10.2004). *MIE-APQ-08. "Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno".*
- **Real Decreto 105/2010**, de 5.2 (BOE 18.3.2010). MIE APQ-9."Almacenamiento de peróxidos orgánicos".

modificado por:
- **Real Decreto 105/2010**, de 5.2 (BOE 18.3.2010).

Real Decreto 1416/2001 de 14.12. (M. Presid., BOE 28.12.2001). Sobre envases de productos fitosanitarios.

Real Decreto 1054/2002 de 11.10. (M. Presid., BOE 15.10.2002). Regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas,
modificado por:
- **Real Decreto 1114/2006** de 29.9. (M. Presid., BOE 30.9.2006).
- **Real Decreto 830/2010**, de 25.6 (M. Sanidad y Pólit. Social., BOE 14.7; **rect. 30.8.2010**). Por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas. *Art. 29.*
- **Real Decreto 1090/2010**, de 3.9 (M. Presid., BOE 15.9.2010).
  Y diversas órdenes de inclusión de sustancias activas.

aplicado por:
- **Orden SCO/3269/2006** de 13.10 (M. San y Con., BOE 25.10.2006; rect. 2.2.2007).
  modificada por:
  - **Real Decreto 830/2010,** de 25.6 (M. Sanidad y Pólit. Social., BB.OO.E 14.7; **rect. 30.8.2010**). *Arts. 9, 10.1 y 15.3.*

Real Decreto 117/2003 de 31.1. (M. Presid., BOE 7.2., rect. 2.4.2003). Limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debida al uso de disolventes en determinadas actividades,
modificado por:
- **Real Decreto 795/2010**, de 16.6 (M. Presid., BOE 25.6; **rect. 31.8.2010**). Por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.

Real Decreto 255/2003 de 28.2. (M. Presid., BOE 4.3.2003, rect. 5.3.2004). Aprueba el reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos,
Ha sido modificada por diversas disposiciones hasta el 2010, resaltamos por su importancia:
- **Ley 8/2010,** de 31.3 (Jef. Est., BOE 1.4.2010). *Por la que se establece el régimen sancionado derivado de la normativa europea. Deroga partes del art. 22.*

Actualmente el R.D. 363/1995 está siendo superado por la legislación europea, directamente aplicable a España, sobre la materia:
- **Reglamento (CE) 1907/2006**, de 18.12 (DOUE L 30.12.2006; rect. **29.5.2007** y **31.5.2008**). Regula el registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos (**REACH**) y deroga diversa normativa.
  Y sus modificaciones, destacando: **Reglamento (CE) nº 1272/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16.12.2008 (DOUE L 353, de 31.12.2008). Sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (***CLP***). *A su vez modificado.*

Real Decreto 1196/2003 de 19.9. (M. Int., BOE 9.10.2003). Aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.
Véase el apartado de "Incendios y emergencias"

Real Decreto 396/2006 de 31.3. (M. Presid., BOE 11.4.2006). Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

Real Decreto 888/2006 de 21.7. (M. Ind. Tur. y Com., BOE 31.8.2006). Reglamento sobre almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con un contenido en nitrógeno igual o inferior al 28 por ciento en masa.
modificado por:
- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rects. 19.6 y 26.8.2010).

Real Decreto 919/2006 de 28.7. (M. Ind. Com. y Tur., BOE 4.9.2006). Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
Véase el apartado de "Aparatos, máquinas e instalaciones"

Ley 8/2010, de 31.3 (Jef. Est., BOE 1.4.2010).Por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, a la evaluación, a la autorización y a la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) y sobre la clasificación, el etiquetado y el envasado de sustancias y mezclas (CLP), que lo modifica.

2.14 Contaminación, Residuos y Vertidos

Decreto 833/1975de 6.2. (M. Plan. y Desar., BOE 22.4, rect. 9.6.1975). Desarrollo de la Ley 38/1972 de 22.12.1972, de protección del ambiente atmosférico,
modificado por:
- **Real Decreto 547/1979** de 20.2.(M. Ind. y E., BOE 23.3.1979)
- **Real Decreto 1613/1985** de 1.8. (Presid., BOE 12.9.1985)
- **Real Decreto 1154/1986** de 11.4. (Presid., BOE 19.6.1986)
- **Real Decreto 717/1987** de 27.5. (M. Relac. Cortes, BOE 6.6.1987)
- **Real Decreto 1321/1992** de 30.10. (M. Relac. Cortes, BBOOE 2.12.1992, rect. 3.2.1993)
- **Real Decreto 1494/1995** de 8.9. (M. Presid., BOE 26.9.1995)
- **Real Decreto 952/1997** de 5.7. (M. M. Amb., BOE 5.7.1997)
- **Real Decreto 430/2004** de 12.3. (M. Presid., BOE 20.3.2004). *Anexo IV, ap. 7.*
  completado por:
  - **Orden ITC/1389/2008**, de 19.5 (BOE 22.5.2008).
    aplicada por:
    - **Resolución de 8.7.2009**, (BOE 30.7.2009).

derogado parcialmente por:
- **Ley 34/2007,** de 15.11 (Jef. Est., BOE 16.11.2007). De calidad del aire y protección de la atmósfera. *Deroga los Anexos II y III.*
- **Real Decreto 102/2011**, de 28.1 (M. Presid., BOE 29.1.2011).Relativo a la mejora de la calidad del aire.

Orden de 18.10.1976(M. Ind. y E., BBOOE 3.12.1976, rect. 23.2.1977). Prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial,
derogada parcialmente por:
- **Orden de 25.2.1980** (M. Ind. y E., BOE 24.3.1980). *Deroga el Capítulo VII*
  modificada por:
  - **Orden de 22.10.1981** (M. Ind. y E., BOE 18.11.1981).

Real Decreto 849/1986de 11.4. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 30.4., rect. 27.7.1986). Reglamento del Dominio Publico Hidráulico que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985 de Aguas,
modificado por:
- **Real Decreto 1315/1992** de 30.10. (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 1.12.1992)
- **Real Decreto 419/1993** de 26.3. (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 14.4.1993)
- **Real Decreto 995/2000** de 2.6. (M. M. Amb., BOE 20.6.2000)
- **Real Decreto 606/2003** de 23.5. (M. M. Amb., BOE 6.6.2003)
  desarrollado por:
  - **Orden MAM/1873/2004** de 2.6. (BOE 18.6, rect. 12.8.2004)
- **Sentencia de 18.10.2006** (Sala 3ª T.S., BOE 4.12.2006). *Declara nulo el art. 245.2.*

desarrollado por:
- **Real Decreto 484/1995** de 7.4. (M. Obr. Púb. Y Transp. y M. Amb., BOE 21.4., rect. 13.5.1995)

actualizado por:
- **Resolución de 21.11.2001** (M. M. Amb., BOE 12.12.2001). *Conversión a euros del importe de las sanciones.*

Téngase en cuenta que el Real Decreto legislativo 1/2001 deroga la anterior Ley 29/1985 de Aguas.

Orden de 12.11.1987(M. Obr. Púb., BOE 23.11.1987, rect. 18.4.1988). Normas sobre emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia, relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales,
completada por:
- **Orden de 13.3.1989** (M. Obr. Púb., BOE 20.3.1989)
- **Orden de 27.2.1991** (M. Obr. Púb., BOE 2.3.1991)
- **Orden de 9.5.1991** (M. Obr. Púb., BOE 15.5.1991)
- **Orden de 28.6.1991** (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 8.7.1991)
- **Orden de 25.5.1992** (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 29.5.1992)

derogada por:
- **Real Decreto 60/2011**, 21.1 (M. Amb, y Medio Rural y Marino., BOE 22.1.2011). Normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

Real Decreto 833/1988de 20.7. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 30.7.1988). Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de residuos tóxicos y peligrosos,
modificado por:
- **Real Decreto 1771/1994** de 5.8. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 19.8.1994). Art. 12.3. modificado por Anexo III
- **Real Decreto 952/1997** de 20.6. (M. M. Amb., BOE 5.7.1997)

derogado parcialmente por:
- **Ley 10/1998** de 21.4. (Jef. Est., BOE 22.4.1998).
  derogada por:
  - **Ley 22/2011**, de 28.7 (Jef. Est., BOE 29.7.2011).

Real Decreto 927/1988 de 29.7. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 31.8., rect. 29.9.1988). Reglamento de la Administración Pública del Agua y de Planificación Hidráulica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley 29/1985 de Aguas,
modificado por:
- **Real Decreto 117/1992** de 14.2. (M. Econ. y Hac., BOE 20.2.1992)
- **Real Decreto 1541/1994** de 8.7. (M. Obr. Púb., BOE 28.7.1994)
- **Real Decreto 2068/1996** de 13.9. (M. M. Amb., BOE 1.10.1996).

Téngase en cuenta que el Real Decreto legislativo 1/2001, deroga la anterior Ley 29/1985 de Aguas.

Real Decreto 258/1989 de 10.3. (M. Obr. Púb y Urb.., BOE 16.3.1989). Normativa general sobre el vertido de sustancias peligrosas desde tierra al mar,
completado por:
- **Orden de 31.10.1989** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 11.11.1989)
  modificado por:
  - **Orden de 9.5.1991** (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 15.5.1991)
  aplicado por:
  - **Orden de 28.10.1992** (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 6.11.1992).

derogada por:
- **Ley 16/2002** de 1.7. (Jef. Est., BOE 2.7.2002). Deroga art. 4
- **Real Decreto 60/2011**, 21.1 (M. Amb, y Medio Rural y Marino., BOE 22.1.2011). Normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

Orden de 13.10.1989 (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 10.11.1989). Determina los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.

Real Decreto 108/1991 de 1.2. (M. Relac. Cortes, BOE 6.2., rect. 19.2.1991). Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto,
parcialmente superado por:
- **Real Decreto 396/2006** de 31.1.2006 (M. Presid., BOE 11.4.2006). Valores límite y método de recuento.

Resolución de 28.4.1995 (M. Obr. Púb., Transp.. y M. Amb., BOE 13.5.1995). Acuerdo del Consejo de Ministros de 17.2.1995 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.

Real Decreto-ley 11/1995 de 28.12. (Jef. Est., BOE 30.12.1995). Establece las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas,
desarrollado por:
- **Real Decreto 509/1996** de 15.3. (M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 29.3.1996)
  modificado por:
  - **Real Decreto 2116/1998** de 11.10. (M. M. Amb., BBOOE 20.10., rect. 30.11.1998)
- **Resolución de 25.5.1998** (Secr. Est. Aguas y Costas, BOE 30.6., rect. 8.8.1998).

Real Decreto 45/1996 de 19.1. (M. Presid., BOE 24.2.1996). Regula diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas,
modificado por:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

- **Orden de 25.10.2000** (M. Presid., BOE 27.10.2000). Anejo 1.

derogado por:

- **Real Decreto 106/2008**, de 1.2 (M. Presid., BOE 12.2.2008).

Real Decreto 85/1996 de 26.1. (M. Presid., BOE 21.2.1996). Establece normas para la aplicación del Reglamento (CEE) 1836/93 del Consejo, de 29.6., por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambiental [actualmente Reglamento (CE) 761/2001del Parlamento Europeo y del Consejo de 19.3.2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoria medioambientales (EMAS)].

Ley 11/1997 de 24.4. (Jef. Est., BOE 25.4.1997). Ley de envases y residuos de envases,
modificada por:

- **Ley 66/1997** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1997, rect. 2.7.1998)
- **Ley 10/1998**, de 21.4. (Jef. Est., BOE 22.4.1998)
- **Real Decreto 782/1998**, de 30.4. (M. Presid., BOE 1.5.1998
  modificado por:
  - **Real Decreto 252/2006** de 3.3. (M. Presid., BOE 4.3., rect. 22.4.2006). Arts 4,5,9,15-17 y anejo 4
  - **Orden MAM/3624/2006** de 17.11. (M. M. Amb., BOE 29.11.2006)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998, rect. 7.5.1999)
- **Ley 14/2000** de 28.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000)
- **Real Decreto 1416/2001** de 14.12. (M. Presid., BOE 28.12.2001)
- **Real Decreto 252/2006** de 3.3. (M. Presid., BOE 4.3., rect. 22.4.2006). Art. 5.
- **Ley 9/2006**, de 28.4 (M. Amb., BOE 29.4.2006). Art. 2.1.

desarrollada por:

- **Orden de 27.4.1998** (M. M. Amb., BOE 1.5., rect., 20.5.1998)
- **Orden de 21.10.1999** (M. Amb., BOE 5.11.1999)

actualizada por:

- **Resolución de 21.11.2001** (M. M. Amb., BOE 12.12.2001). Conversión a euros de las cuantías de las sanciones.

derogada parcialmente por:

- **Ley 22/2011**, de 28.7 (Jef. Est., BOE 29.7.2011). De residuos y suelos contaminados. Capítulo VII.

Ley 10/1998 de 21.4. (Jef. Est., BOE 22.4.1998). Ley de residuos,
desarrollada por:

- **Real Decreto 1378/1999**, de 27.8. (M. Presid., BOE 28.8.1999)

modificada por, entre otras:

- **Real Decreto-ley 4/2001**, de 16.1. (Jef. Est., BOE 17.2.2001)
- **Ley 62/2003** de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1.2004).
- **Ley 25/2009**, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009).
- **Ley 40/2010,** de 29.12 (M. M. Amb., BOE 30.12.2010). Art. 2 ap. 1 a).

aplicada por:

- **Orden MAM/304/2002** de 8.2. (BOE 19.2.2002).
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30.12 (M. Presid., BOE 3.1.2006).

actualizada por:

- **Resolución de 21.11.2001** (M. M. Amb., BOE 12.12.2001). Conversión a euros de las cuantías de las sanciones.

derogada por:

- ***Ley 16/2002,** de 1.7. (Jef. Est., BOE 2.7.2002). Prevención y control integrados de la contaminación. (derogada parcialmente en lo referente a autorizaciones de la producción y gestión).*
- ***Ley 22/2011**, de 28.7 (Jef. Est., BOE 29.7.2011). De residuos y suelos contaminados.*

Real Decreto 1378/1999 de 27.8. (M. Presid., BOE 28.8.1999). Establece medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan,
modificado por:

- **Real Decreto 228/2006** de 24.2. (M. Presid., BOE 25.2.2006).
- **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010).

Resolución de 13.1.2000 (M. M. Amb., BOE 2.2.2000). Dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 7.1.2000 por el que se aprueba el Plan nacional de residuos urbanos.

Resolución de 9.4.2001 (M. M. Amb., BOE 18.4., rect. 4.5. y 9.5.2001). Dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación dePoliclorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y aparatos que los contengan (2001-2010).

Real Decreto legislativo 1/2001 de 20.7. (M. M. Amb., BOE 24.7., rect. 30.11.2001). Aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas,
*modificado por diversas disposiciones y derogado en lo referente a procedimientos de solicitud, concesión, revisión y cumplimiento de autorizaciones de vertido de aguas continentales de cuencas intracomunitarias por **Ley 16/2002**, de 1.7, con excepciones.*

Real Decreto 1481/2001 de 27.12. (M. M. Amb., BOE 29.1.2002). Regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.
modificado por diversas disposiciones

Orden MAM/304/2002 de 8.2. (BOE 19.2., rect. 12.3.2002). Publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Ley 16/2002, de 1.7. (Jef. Est., BOE 2.7.2002). Prevención y control integrados de la contaminación,
modificada por, entre otras:

- **Ley 1/2005** de 9.3. (Jef. Est., BOE 10.3.2005). Gases efecto invernadero
  aplicada por:
  - **Real Decreto 1315/2005** de 4.11. (M. Presid., BOE 9.11.2005).
  - **Real Decreto 101/2011,** de 28.1 (M. Presid., BOE 29.1.2011).
  modificada por:
  - **Ley 13/2010**, de 5.7 (Jef. Est., BOE 6.7.2010). Deroga a partir del 1.1.2013 los artículos 2.h) y 9 a 13.
- **Ley 40/2010,** de 29.12 (M. M. Amb., BOE 30.12.2010). Añade Anejo I.2.

aplicada y desarrollada por:

- **Real Decreto 509/2007**, de 20.4 (M.M. Amb., BOE 21.4.2007).

Real Decreto 117/2003, de 31.1. (M. Presid., BOE 7.2., rect. 2.4.2003). Limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades,
completado por:

- **Real Decreto 227/2006** de 24.2. (M. Presid., BOE 25.2.2006).
  modificado por:
  - **Real Decreto 1436/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 9.11.2010).

modificado por:

- **Real Decreto 1436/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 9.11.2010). Por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Sustitución de términos.

Real Decreto 653/2003, de 30.5. (M. M. Amb., BOE 14.6., rect. 18.9.2003). Incineración de residuos.
completado por:

- **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010). Añade aptdo 5 del art. 4.

Real Decreto 865/2003 de 4.7. (M. San. y Cons., BOE 18.7.2003). Se establecen los criterios higiénicos-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
Véase el apartado de "Agentes biológicos"

Real Decreto 430/2004 de 12.3. (M. Presid., BOE 20.3.2004). Establece nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y fija ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.
desarrollado por:

- **Orden ITC/1389/2008**, de 19.5 (M. Ind. Tur. y Comercio., BOE 22.5.2008).

Real Decreto 9/2005 de 14.1. (M. Presid., BOE 18.1.2005). Establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Real Decreto 208/2005 de 25.2. (M. Presid., BOE 26.2.rect. **30.3.2005**). Aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
modificado por:

- **Real Decreto 1436/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 9.11.2010). Por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

Real Decreto 1619/2005 de 30.12. (M. Presid., BOE 3.1.2006). Gestión de neumáticos fuera de uso.
modificado por:
- **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010).

Real Decreto 679/2006 de 2.6. (M. M. Amb., BOE 3.6.2006). Regula la gestión de aceites industriales usados.
modificado por:
- **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010).

derogado parcialmente por:
- **Real Decreto 106/2008**, de 1.2 (M. Presid., BOE 12.2.2008). Deroga los arts. 3.4 y 5.5.

Ley 26/2007, de 23.10 (Jef. Est., BOE 24.10.2007).Responsabilidad Medioambiental,
desarrollada por:
- **Real Decreto 2090/2008**, de 22.12 (M. M. Amb. y M. Rural y Marino., BOE 23.12.2008). Por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23.10, de Responsabilidad Medioambiental. *Desarrolla e Cap. IV.*
- **Ley 40/2010** de 29.12 (M. M. Amb., BOE 30.12.2010). *Añade Anexo III ap. 15.*

Ley 34/2007, de 15.11 (Jef. Est., BOE 16.11.2007). De calidad del aire y protección de la atmósfera.
modificada por diversas disposiciones.

Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11.1 (M. M. Amb., BOE 26.1.2008). Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
modificada por diversas disposiciones.

Resolución 14.1.2008 (M. M. Amb., BOE 29.1.2008). Publica el Acuerdo de 7.12.2007, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el II Programa Nacional de Reducción de Emisiones, conforme a la Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-10-2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos

Orden PRE/77/2008, de 17.1 (M. Presidencia., BOE 28.1.2008). Por la que se da publicidad al acuerdo de Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional de Reducción de Emisiones de las grandes instalaciones de combustión existentes.

Real Decreto 106/2008, de 1.2 (M. Presid., BOE 12.2.2008). Sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
modificado por:
- **Real Decreto 943/2010,** de 23.7 (M. Presid., BOE 5.8.2010).

Real Decreto 1890/2008, de 14.11 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 19.11.2008). *Véase el aptdo de "electricidad".*

Orden PRE/3539/2008, de 28.11 (M. Presid., BOE 6.12.2008). Por la que se regulan las disposiciones necesarias en relación con la información que deben remitir a la Administración General del Estado los titulares de las grandes instalaciones de combustión existentes, así como las medidas de control, seguimiento y evaluación del Plan Nacional de Reducción de Emisiones de las Grandes Instalaciones de Combustión existentes,
aplicada por:
- **Resolución de 8 de julio de 2009**, (BOE 30.7.2009).

Resolución de 20 de enero de 2009 (M. M. Amb. y M. Rural y Marino., BOE 26.2.2009). Por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.

Real Decreto 795/2010, de 16.6 (M. Presid., BOE 25.6; **rect. 31.8.2010** y **6.5.2011**). Por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.

2.15 Seguridad Industrial

Ley 21/1992 de 16 de julio. (Jef. Est., BOE 23.7.1992). Ley de Industria,
Aplicada por:
- **Real Decreto 559/2010,** de 7 de mayo (M, Ind. Tur. i Com., BOE 22.5.2010). Por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial.

Real Decreto 2200/1995 de 28.12. (M. Ind. y E., BOE 6.2., rect. 6.3.1996). Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial,
Modificado por:
- **Real Decreto 411/1997,** de *21*.3. (M. Ind. y E., BOE 26.4.1997).
- **Real Decreto 338/2010**, de 19.3 (M. Ind. Tur. y Com.,BOE 7.4.2010).

Real Decreto 251/1997 de 21.2. (M. Ind. y E., BOE 18.3.1997). Reglamento del Consejo de Coordinación de la Seguridad Industrial.

Real Decreto 1801/2003 de 26.12. (M. Presid., BOE 10.1.2004). Seguridad general de los productos,
Completada por:
- **Resolución de 21.6.2004 (M. San. y Con., BOE 15.7.2004).**
  modificada por:
  - **Resolución 8.3.2007** (M. San. y Con., BOE 27.3.2007). Sustituye el Anexo.
  - **Resolución de 8.3.2007** (M. San. y Con., BOE 27.3.2007). Amplía el anexo.
  - **Resolución de 20.6.2011**, (M. San. y Pol. Social., BOE 15.7.2011). Amplia el anexo.

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la 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.

2.16 Ruido

Real Decreto 1316/1989 de 27.10. (M. Relac. Cortes, BOE 2.11., rect. 9.12.1989 y 26.5.1990). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo,
continúa en vigor únicamente:
Hasta el 15.2.2011 los límites de exposición para el personal a bordo de buques de navegación marítima
derogado por:
- **Real Decreto 286/2006** de 10.3.2006 (M. Presid., BOE 11.3., rect. 14.3. y 24.3.2006).

Real Decreto 212/2002 de 22.2. (M. Presid., BOE 1.3.2002). Regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre,
modificado por:
- **Real Decreto 524/2006** de 28.4. (M. Presid., BOE 4.5.2006). *Modifica art. 53.1, anexo III B 53 y sustituye el anexo XI.*

Ley 37/2003 de 17.11. (Jef. Est., BOE 18.11.2003). Ley del ruido,
desarrollada por:
- **Real Decreto 1513/2005** de 16.12. (M. Presid., BOE 17.12.2005).*Referente a evaluación y gestión del ruido ambiental.*

Real Decreto 1369/2007, de 19.10 (M. Presid., BOE 23.10.2007). Establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía.

Real Decreto 286/2006 de 10.3.(M. Presid., BOE 11.3., rect. 14.3 y 24.3.2006). Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

2.17 Radiaciones

Ley 25/1964de 29.4. (Jef. Est., BOE 4.5., rect. 30.6.1964). Ley reguladora de la energía nuclear
Modificada por:
- **Ley 54/1997** de 27.11. (Jef. Est., BOE 28.11.1997). Regulación del Sector Eléctrico.
  Derogada parcialmente por:
  - **Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11.1 (M. M. Amb., BOE 26.1.2008). *Disposición Adicional Duodécima*.
- **Ley 14/1999** de 4.5. (Jef. Est., BOE 5.5., rect. 2.6.1999)
- **Ley 62/2003** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1.2004).
- **Acuerdo** de 11.11.2009 (Con. Seg. Nuclear, BOE 7.12.2009).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS 0.C. 29/12/2017
VISADO

Completada por:
- **Acuerdo de 17.7.2000** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 3.8.2000).

Derogada parcialmente por:
- **Ley 12/2011,** de 27.5 (Jef. Est., BOE 28.5.2011). Sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos. *Parte del Cap. VII y los Capítulos VII a X enteros.*

Orden de 18.10.1989(M. Relac. Cortes, BOE 20.10., rect. 22.11. y 14.12.1989). Se suprimen las exploraciones radiológicas sistemáticas en los exámenes de salud de carácter preventivo.

Real Decreto 1132/1990de 14.9. (M. San. y Con., BOE 18.9., rect. 27.9.1990). Medidas fundamentales de protección radiológica de las personas sometidas a exámenes y tratamientos médicos,
Desarrollado por:
- **Real Decreto 1566/1998** de 17.7. (M. San. y Cons., BOE 28.8.1998)

Modificado por:
- **Real Decreto 1976/1999** de 23.12. (M. Presid. BOE 29.12.1999, rect. 3.2.2000). *Deroga el art. 3.*

Real Decreto 1891/1991de 30.12. (M. Relac. Cortes, BOE 3.1.1992). Instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico,
Ampliado por:
- **Real Decreto 445/1994** de 11.3. (M. Presid., BOE 22.4.1994)

Desarrollado por:
- **Real Decreto 2071/1995** de 22.12. (M. Presid., BOE 23.1.1996).

Derogado por:
- **Real Decreto 1085/2009**, de 3.7 (M. Presid., BOE 18.7.2009).

Real Decreto 413/1997 de 21.3. (M. Presid., BOE 16.4.1997). Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada,
Desarrollado por
- **Resolución de 16.7.1997** (Con. Seg. Nuclear, BOE 4.10.1997).

Aplicado por:
- **Resolución de 20.3.2000** (Con. Seg. Nuclear, BOE 31.3.2000).
- **Instrucción de 31.5.2001, IS-01** (Con. Seg. Nuclear, BOE 6.8.2001, rect. 18.1.2002).
- **Instrucción de 9.4.2003, IS-06** (Con. Seg. Nuclear, BOE 3.6.2003).
- **Resolución de 20.3.2000** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 31.3.2000). Procede a dar de baja de oficio a las empresas de trabajo temporal incluidas dentro del Registro de Empresas Externas.

Real Decreto 1841/1997 de 5.12. (M. San. y Cons., BOE 19.12.1997). Establece los criterios de calidad en medicina nuclear,
aplicado por:
- **Real Decreto 1566/1998** de 17.7. (M. San. y Con., BOE 28.8.1998). Se establecen los criterios de calidad en radioterapia.

Instrumento de 30.4.1999 (Jef. Est., BOE 23.4.2001). Ratificación de la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos, hecho en Viena el 5.9.1997.

Resolución de 20.10.1999(M. Ind. y E., BOE 22.10.1999). Se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 1.10.1999 relativo a la información del público sobre medidas de protección sanitaria y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica.

Real Decreto 1976/1999 de 23.12. (M. Presid. BOE 29.12.1999, rect. 3.2.2000). Se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico,
aplicado por:
- **Orden SCO/3276/2007**, de 23.10 (M. San. y Cons., BOE 13.11.2007).

Real Decreto 1836/1999 de 3 .12. (M. Ind. y E., BOE 31.12.1999, rect. 26.1. y 5.2.2000). Se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas,
modificado por:
- **Real Decreto 783/2001** de 6.7. (M. Presid., BOE 26.7.2001)
- **Real Decreto 35/2008,** de 18.1 (M. Ind, Tur. y Comercio., BOE 18.2.2008).
- **Real Decreto 1308/2011**, de 26.9 (M. Presid., BOE 7.10.2011).

completado por:
- **Instrucción IS-05 de 26.2. 2003** de 26.2. (Cons. Seg. Nuclear, BOE 10.4.2003)
- **Real Decreto 229/2006** de 24.2. (M. Presid., BOE 28.2.2006)
- **Instrucción IS-16**, de 23.1.2008 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 12.2.2008).*Art. 72.*

aplicado por:
- **Acuerdo de 12.12.2001** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 11.1.2002)
- **Orden ITC/2581/2006** de 28.7. (M. Ind. Tur. y Comercio., BOE 5.8.2006). Metrología.
  modificada por:
  - **Orden ITC/3259/2009**, de 26.11 (M. Ind, Tur. y Comercio., BOE 2.12.2009).
- **Instrucción IS-07 de 22.6.2005** (Con. Seg. Nuclear, BOE 20.7.2005).
- **Acuerdo de 26.3.2008** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 7.4.2008). Por el que se delega en la presidencia del organismo la emisión de la aceptación expresa de modificaciones de instalaciones radiactivas y en el director técnico de protección radiológica la emisión de las notificaciones para la puesta en marcha de nuevas instalaciones radiactivas o de modificaciones de instalaciones previamente autorizadas.

derogado parcialmente por:
- **Ley 12/2011,** de 27.5 (Jef. Est., BOE 28.5.2011). Sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos. *Art. 9.2.*
- **Real Decreto 1308/2011**, de 26.9 (M. Presid., BOE 7.10.2011). Sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas. *Artículos 20.k) y 38.2.c).*

Acuerdo de 17.7.2000 (Con. Seg. Nuclear, BOE 3.8.2000). Delega en el Director técnico de Protección Radiológica la competencia de apercibimiento, propuestas de medidas correctoras e imposición de multas coercitivas.

Real Decreto 348/2001 de 4.4. (M. Presid., BOE 5.4.2001). Regula la elaboración, comercialización e importación de productos alimenticios e ingredientes alimentarios tratados con radiaciones ionizantes.

Real Decreto 815/2001 de 13.7. (M. San. y Con., BOE 14.7.2001). Justificación del uso de radiaciones ionizantes sobre la protección radiológica de las personas con ocasión de las exposiciones médicas.

Real Decreto 783/2001 de 6.7. (M. Presid., BOE 26.7.2001). Aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes,
aplicado por:
- **Instrucción IS-04 de 5.2.2003** (Con. Seg. Nuclear, BOE 28.2.2003)
- **Instrucción IS-08 de 27.7.2005** (Con. Seg. Nuclear, BOE 5.10.2005).

complementado por:
- **Real Decreto 229/2006**, de 6.7 (M. Presid., BOE 28.2.2006).
- **Instrucción IS-16 de 23.1.2008** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 12.2.2008). *Arts. 38 y 44.*

modificado por:
- **Real Decreto 1439/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 18.11.2010). *Arts. 24, 62 y 63.*

Real Decreto 1066/2001 de 28.9. (M. Presid., BOE 29.9.2001, rect. 16.4.2002). Aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección de dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas,
modificado por:
- **Real Decreto 424/2005** de 15.4. (M. Ind., Tur. y Com., BOE 29.4.2005).
- **Real Decreto 1439/2010,** de 5.11 (M. Presid., BOE 18.11.2010).

desarrollado por:
- **Orden CTE/23/2002** de 11.1. (BOE 12.1.2002). Establece las condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.

Instrucción IS-01 de 31.5.2001 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 6.8.2001, rect. 18.1.2002). Define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997.

Instrucción IS-03 de 6.11.2002 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 12.12.2002). Cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra radiaciones ionizantes.
completada por:
- **Instrucción IS-24**, de 19.5.2010, (Cons. Seg. Nuclear., BOE 1.6.2010).

Instrucción IS-04 de 5.2.2003 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 28.2.2003). Regula las transferencias, archivos y custodia de los documentos correspondientes a la protección radiológica de los trabajadores, público y medio ambiente, de manera previa a la transferencia de titularidad de las prácticas de las centrales nucleares que se efectúa con objeto de su desmantelamiento y clausura.

Instrucción IS-05 de 26.2.2003 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 10.4.2003). Se definen los valores de exención para nucleidos según se establece en las tablas A y B del anexo 1 del Real Decreto 1836/1999.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

Instrucción IS-06 de 9.4.2003 (Cons. Seg. Nuclear**,** BOE 3.6.2003). Define los programas de formación en materia de protección radiológica básica y específico regulados en el Real Decreto 413/1997, de 21.3., en el ámbito de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible.

Orden ECO/1449/2003 de 21.5. (BOE 5.6.2003). Gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generados en las instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría en las que se manipulen o almacenen isótopos radiactivos no encapsulados.

Real Decreto 1546/2004 de 25.6. (M. Int., BOE 14.7., rect. 2.11.2004). Aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear,
aplicado por:
- **Orden INT/1695/2005** de 27.5. (M. Int., BOE 9.6.2005)
- **Resolución de 7.6.2005** (M. Int., BOE 21.6.2005)
- **Resolución de 14.6.2006** (M. Int., BOE 21.7.2006)

modificado por:
- **Real Decreto 1428/2009**, de 11.9 (M. int., BOE 12.9.2009). Por el que se modifica el Plan Básico de Emergencia Nuclear, aprobado por Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio.
- **Real Decreto 1276/2011,** de 16.9 (M. Presid., BOE 17.9.2011): De adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.

Instrucción IS-02 de 21.7.2004, revisión 1 (Cons. Seg. Nuclear, BBOOE 16.9., rect. 11.10.2004 y 26.7.2005). Documentación de actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera.

Orden INT/1695/2005 de 27.5. (M. Int., BOE 9.6.2005). Aprueba el Plan de Emergencia Nuclear de Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA),
aplicada por:
- **Resolución de 14.6.2006** (M. Int., BOE 21.7.2006).

Resolución de 7.6.2005 (M. Int., BOE 21.6.2005). Aprueba las directrices por las que se han de regir los programas de información previa a la población, la formación y capacitación de actuantes y los ejercicios y simulacros de los Planes de emergencia nuclear, exteriores a las centrales nucleares,
aplicada por:
- **Resolución de 14.6.2006** (M. Int., BOE 21.7.2006).
  anulada por:
  - **STS** (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 5ª), de **17.12.2008.**

Instrucción IS-07 de 22.6.2005 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 20.7.2005). Campos de aplicación de licencias de personal de instalaciones radiactivas.

Instrucción IS-08 de 27.7.2005 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 5.10.2005). Criterios aplicados por el Consejo de Seguridad Nuclear para exigir, a los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas, el asesoramiento específico en protección radiológica.

Real Decreto 229/2006 de 24.2. (M. Presid., BOE 28.2.2006). Control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.
derogado parcialmente por:
- **Real Decreto 1308/2011**, de 26.9 (M. Presid., BOE 7.10.2011). Sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas. *Art. 6.*

Instrucción IS-09 de 14.6.2006 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 7.7.2006). Establece los criterios a los que se han de ajustar los sistemas, servicios y procedimientos de protección física de las instalaciones y materiales nucleares.

Resolución de 14.6.2006 (Subsecr. M. Int., BOE 21.7.2006). Dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 9.6.2006, por el que se aprueban los Planes Directores correspondientes a los Planes de Emergencia Nuclear Exteriores a las Centrales Nucleares.

Instrucción IS-10 de 25.7.2006 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 3.11.2006). Establece los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares.

Instrucción IS-11, de 21.2.2007 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 26.4.2007). Sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares.

Instrucción IS-13, de 21.3.2007 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 7.5.2007). Sobre criterios radiológicos para la liberación de emplazamientos de instalaciones nucleares.

completada por:
- **Instrucción IS-24**, de 19.5.2010, (Cons. Seg. Nuclear., BOE 1.6.2010).

Instrucción IS-12, de 28.2.2007, (Cons. Seg. Nuclear, BOE 11.5.2007). Por la que se definen los requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia, de plantilla y externo, en el ámbito de las centrales nucleares.

Ley 33/2007, de 7.11 (Jef. Est., BOE 8.11.2007). De Reforma de la ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear.
aplicada por:
- **Real Decreto 1440/2010**, de 5.11 (M, Presid., BOE 22.11.2010). Aplica la *Disposición final 1ª*

Instrucción IS-14, **de 24.10.2007** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 8.11.2007). Sobre la inspección residente del CSN en centrales nucleares.
Instrucción IS-15, **de 31.10.2007** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 23.11.2007). Sobre requisitos para la vigilancia de la eficacia del mantenimiento en centrales nucleares.

Instrucción IS-16, **de 23.1.2008** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 12.2.2008). Regula los periodos de tiempo que deberán quedar archivados los documentos y registros de las instalaciones radiactivas.
completada por:
- **Instrucción IS-24**, de 19.5.2010, (Cons. Seg. Nuclear., BOE 1.6.2010).

Instrucción IS-17, **de 30.1.2008** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 19.2.2008). Homologación de cursos o programas de formación para el personal que dirija el funcionamiento u opere los equipos en las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico y acreditación del personal de dichas instalaciones.

Instrucción IS-18, **de 2.4.2008** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 16.4.2008). Sobre los criterios aplicados por el Consejo de Seguridad Nuclear para exigir, a los titulares de las instalaciones radiactivas, la notificación de sucesos e incidentes radiológicos.

Instrucción IS-19, **de 22.10.2008** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 8.11.2008). Sobre los requisitos del sistema de gestión de las instalaciones nucleares.

Instrucción IS-20, de 28.1.2009 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 18.2.2009). Por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado.

Instrucción IS-21, de 28.1.2009 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 19.2.2009; rect. **28.1.2011**) Sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares.

Real Decreto 243/2009, de 27.2 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 2.4.2009)).Por el que se regula la vigilancia y control de traslados de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros o procedentes o con destino al exterior de la Comunidad.

Instrucción IS-22, **de 1.7.2009** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 10.7.2009). Sobre requisitos de seguridad para la gestión del envejecimiento y la operación a largo plazo de centrales nucleares.

Real Decreto 1085/2009, de 3.7 (M. Presid., BOE 18.7.2009). Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.

Instrucción IS-23, **de 4.11.2009** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 24.11.2009). Sobre inspección en servicio de centrales nucleares.

Instrucción IS-24, de 19.5.2010, (Cons. Seg. Nuclear., BOE 1.6.2010). Por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares.

Instrucción IS-25, de 9.6.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 24.6.2010). Sobre criterios y requisitos sobre la realización de los análisis probabilistas de seguridad y sus aplicaciones a las centrales nucleares.

Instrucción IS-26, de 16.6.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 8.7.2010) Sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares.

Instrucción IS-27, de 16.6.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 8.7.2010). Sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

Real Decreto 486/2010, de 23.4 (M. Trab. e Inm., BOE 24.4; rect. **6.5.2010**). Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

Instrucción IS-28, de 22.9.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 11.10; rect. **20.11.2010**). Sobre las especificaciones técnicas de funcionamiento que deben cumplir las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría.

Instrucción IS-29, de 13.10.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 2.11.2010). Sobre criterios de seguridad en instalaciones de almacenamiento temporal de combustible gastado y residuos radiactivos de alta actividad.

Real Decreto 1564/2010, de 19.11 (M. Int., BOE 20.11.2010). Por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo radiológico.
modificada por:
- **Real Decreto 1276/2011,** de 16.9 (M. Presid., BOE 17.9.2011): De adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.

Real Decreto 1440/2010, de 5.11 (M. Presid., BOE 22.11.2010). Por el que se aprueba el Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear.

Instrucción IS-30, de 19.1 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 16.2.2011). Sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.

Ley 12/2011, de 27.5 (Jef. Est., BOE 28.5.2011). Sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos.

Instrucción IS-31, de 26.7 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 17.9.2011).Sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares.

Real Decreto 1308/2011, de 26.9 (M. Presid., BOE 7.10.2011). Sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas.

Instrucción IS-32, de 16.11 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 5.12.2011). Sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares.

Instrucción IS-33, de 21.12 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 26.1.2012). Sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural.

Instrucción IS-34, de 18.1 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 4.2.2012). Sobre criterios en relación con las medidas de protección radiológica, comunicación de no conformidades, disponibilidad de personas y medios en emergencias y vigilancia de la carga en el transporte de material radiactivo.

2.18 Agentes biológicos

Real Decreto 664/1997 de 12.5. (M. Presid., BOE 24.5.1997). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo,
Añadido y modificado por:
- **Orden de 25.3.1998** (M. Trab. y As. Soc., BOE 30.3, rect. 15.4.1998).

Real Decreto 1911/2000 de 24.11. (M. Presid., BOE 25.11.2000). Regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles,
Modificado por, entre otras:
- **Real Decreto 3454/2000** de 22.12. (M. Presid., BOE. 23.11.2000)
- **Real Decreto 221/2001** de 2.3. (M. Presid., BOE 3.3.2000)
  aplicado por:
  - **Orden de 26.7.2001** (M. Presid., BOE 27.7.2001). *Aplica el anexo XI del Reglamento (CE) nº 999/2001 de 22.5. (DOCE L 147, 31.5.2001)*
- **Real Decreto 100/2003** de 24.1. (M. Presid., BOE 4.2.2003)
- **Orden PRE/1868/2006** de 9.6. (BOE 15.6.2006). *Sustituye Anexo IV*
- **Orden PRE/156/2009**, de 30.1 (M. Presid., BOE 5.2.2009). *Modifica Anexo IV.Letra a).*

Aplicado por:
- **Real Decreto-ley 8/2001** de 6.4. (Jef. Est., BOE 7.4.2001). Establece el sistema de infracciones y sanciones en materia de encefalopatías espongiformes transmisibles.

Derogado parcialmente por:
- **Real Decreto 1429/2003** de 21.11. (M. Presid., BOE 22.11.2003). Regula las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.

Real Decreto 3454/2000, de 22.12. (M. Presid., BOE 23.12.2000, rect. 25.4.2001). Establece y regula el Programa integral coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiformes transmisibles de los animales,
Modificado por, entre otras:
- **Orden de 26.7.2001** (M. Agric., Pesca y Alim., BOE 27.7.2001). *Sustituye los anexos I, II, IX y X*
- **Orden APA/718/2002** de 2.4. (BOE 5.4.2002). *Sustituye los anexos I, II y VIII*
- **Orden APA/3187/2003** de 10.11. (BOE 17.11.2003). *Modifica los anexos IX y X*
- **Real Decreto 251/2006** de 3.3. (M. Presid., BOE 14.3.2006). *Modifica art. 17*
- **Orden PRE/2893/2007**, de 5.10 (M. Presid., BOE 6.10.2007). *Modifica Anexo VI*
- **Orden PRE/1431/2009**, de 29.5 (M. Presid., BOE 3.6.2009). *Anexo II letra A) ap. 2 y 3*

Desarrollado por:
- **Orden de 12.1.2001** (M. Presid., BOE 13.1.2001). *Desarrolla el anexo XI*

Aplicado por:
- **Reglamento (CE) nº 1774/2002** de 3.10 (DOCE L 273, 10.10.2002) *Supuestos excepcionales de inhumación*

Derogado en parte por:
- **Real Decreto 1429/2003** de 21.11. (M. Presid., BOE 22.11.2003). *Regula las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.*

Real Decreto 361/2009, de 20.3 (M. Presid., BOE 28.3.2009). *Deroga art. 10 ap. 1 y Anexo XI.*

Ley 8/2003, de 24.4 (Jef. Est., BOE 25.4.2003). Ley de sanidad animal.
modificada por diversas disposiciones

Ley 9/2003de 25.4. (Jef. Est., BOE 26.4.2003). Establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente,
Desarrollada por:
- **Real Decreto 178/2004** de 30.1. (M. Presid., BOE 31.1., rect. **18.2.2004)**.
  Modificado por:
  - **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010).
- **Orden PRE/3834/2005**, de 9.12 (M. Presid., BOE 10.12.2005).

Orden SCO/317/2003de 7.2. (M. San y Cons., BOE 20.2.2003). Regula el procedimiento para la homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del Real Decreto 909/2001 de 27.7. *(Actualmente Real Decreto 865/2003).*

Real Decreto 865/2003 de 4.7. (M. San. y Cons., BOE 18.7.2003). Se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
Modificado por:
- **Real Decreto 830/2010,** de 25.6 (M. Sanidad y Pólit. Social., BOE 14.7; **rect. 30.8.2010**).*Art. 13.*

Real Decreto 65/2006, de 30.1. (M. San. y Cons., BOE 7.2.2006). Establece los requisitos para la importación y exportación de muestras biológicas.

Directiva 2000/54/CE del parlamento europeo y del consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

2.19 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.19.1 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.

2.19.2 CARASTERÍSTICAS 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

- 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.

2.19.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

2.19.3.1 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. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, métodos de ensayo.

2.19.3.2 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 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
- UNE-EN 1263-2 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

2.19.3.3 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.

2.19.4 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'sse 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.

2.19.5 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.

2.20 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES

2.20.1 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'sde 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.

2.20.2 CARACTERISTICAS 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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS 29/12/2017
VISADO

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 tiene la obligación de utilizarlos y cuidarlos de forma correcta.

2.20.3 CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS.

2.20.3.1 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. Cascos de protección para la industria.
- UNE-EN 812/A1. Cascos contra golpes para la industria.

2.20.3.2 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 asbésticos 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. Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
- UNE-EN 165. Protección individual de los ojos. Vocabulario.
- UNE-EN 166. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
- UNE-EN 167. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
- UNE-EN 168. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
- UNE-EN 169. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 170. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 171. 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. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
- UNE-EN 175. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
- UNE-EN 207/A1/AC. Protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
- UNE-EN 379. Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
- UNE-EN-1731. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

2.20.3.3 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 antirruido 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS C.C. 29/12/2017
VISADO

- 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. Protectores auditivos. Ensayos.
- UNE-EN 352-1. Protectores auditivos. Requisitos generales.
- UNE-EN 352-2 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
- UNE-EN-4 A: 2006 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes de nivel.
- UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

2.20.3.4 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. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12021. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
- UNE-EN 12083/AC. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración (no incorporados a una mascara). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 12941/A1. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12942/A1. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 13274. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 133. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
- UNE-EN 136/AC. Equipos de protección respiratoria, máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 137. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (versión oficial en 137 y el corrigendum en AC).
- UNE-EN 13794. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140/AC. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de mascara, requisitos, ensayo, marcado.
- UNE-EN 143/A1 . Equipos de protección respiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14387/AC. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14529. 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. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
- UNE-EN 14594. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.
- UNE-EN 149/AC. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 1827. 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. 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. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipos filtrantes con capucha para evacuación de incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 404. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipo filtrante para evacuación con filtro de monóxido de carbono y boquilla.
- UNE-EN 405. 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. Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

2.20.3.5 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

- 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 /A1. Guantes de protección para soldadores.
- UNE-EN 381. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- UNE-EN 388. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 407. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 420. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 421 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
- UNE-EN 511. Guante de protección contra el frío.
- UNE-EN 60903. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
- UNE-EN 60984/A1. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
- UNE-EN 1082. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.
- UNE-EN 14328: 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/AC: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.
- UNE-EN 60903. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.

2.20.3.6 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 IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo(ISO/TR 18690).
- UNE-EN 12568. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
- UNE-EN 13287. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- UNE-EN 1440. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
- UNE-EN 381. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- UNE-EN 50321. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN ISO 17249. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249).
- UNE-EN ISO 20344/AC. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO 20344).
- UNE-EN ISO 20345. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad (ISO 20345).
- UNE-EN ISO 20346. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
- UNE-EN ISO 20347. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347).

2.20.3.7 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.
- 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 sustancias 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 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 361 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.
- NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- UNE-EN-362. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- UNE-EN-364. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN-365. 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. Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
- UNE-EN-360. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- UNE-EN-813. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arneses de asiento.
- UNE-EN- 341. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.
- UNE-EN-353-1. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
- UNE-EN-353-2. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2.: dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.
- UNE-EN-355. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- UNE-EN-795/A1. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- UNE-EN 347 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.

2.20.3.8 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS 0.C. 29/12/2017
VISADO

- 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 con 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. Ropas de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 1149. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.
- UNE-EN 13034. 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. 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. 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. Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones. Ensayo del atomizador.
- UNE-EN 342. Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
- UNE-EN 343. Ropa de protección. Protección contra la lluvia.
- UNE-EN 348. Ropas de protección. Método de ensayo; determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 367. 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. Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 381. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente.
- UNE-EN 470/A1. Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas.
- UNE-EN 471. Ropa de señalización de alta visibilidad, métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-EN 50286. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN 510. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento.
- UNE-EN 530. Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección, métodos de ensayo.
- UNE-EN 531/A1. Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.
- UNE-EN 531. Ropa de protección para trabajadores industriales expuestos al calor.
- UNE-EN 533. Ropas de protección. Protección contra el calor y las llamas. Materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama.
- UNE-EN 60985. 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. 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. Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: resistencia a la perforación.
- UNE-EN ISO 13982. Ropa de protección contra partículas sólidas.
- UNE-EN ISO 13995. Ropas de protección. Propiedades mecánicas, método de ensayo para la determinación de la resistencia de los materiales a la perforación y al desgarro dinámico.
- UNE-EN ISO 13997. Ropa de protección. Propiedades mecánicas. Determinación de la resistencia al corte por objetos afilados.
- UNE-EN ISO 14877. Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. (ISO 14877).
- 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).
- UNE-EN ISO 6530. Ropa de protección, protección contra productos químicos líquidos. Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos.(ISO 6530).
- UNE-EN ISO 6942. 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).
- UNE-EN 463: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de liquido (ensayo de chorro).
- UNE-EN 468: 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: 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: 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.

2.20.4 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.

2.20.5 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.

2.21 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN.

2.21.1 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

2.21.2 CARACTERISTICAS 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 sustitutoria 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 sustitutoria 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.

2.21.3 CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS.

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

2.21.3.2 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 (5ºC a 40ºC), 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 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

2.21.3.3 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).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

- 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. Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable.

2.21.3.4 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. Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos en servicio.
- UNE 135360 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico.
- UNE 135362 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de arista de poli (cloruro de vinilo) (PVC rígido).
- UNE 135363. Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico.
- UNE-EN 12352. Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

2.21.4 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.

2.21.5 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 acondicionado 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 acondicionado 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

2.22 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 oxigeno.
- 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.

2.23 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.

2.24 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.

2.24.1 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.

2.24.2 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.

2.24.3 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 carcasas 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.

2.24.4 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN RECOMENDABLES.

- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Comprobadores de tensión.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".
- Plantillas anticlavos.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

2.25 EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

2.25.1 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

2.25.1.1 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 incendiosy 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.

2.25.1.2 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.

2.25.1.3 Otras 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.

2.26 MEDIDAS DE EMERGENCIA

2.26.1 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.

2.26.2 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

- Si el fuego afecta a los cuadros eléctricos, líneas o aparatos eléctricos, utilice CO2, NUNCA agua, a no ser que tenga la seguridad deque 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. Tírese 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.

2.26.3 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 CUELGUE 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.

2.26.4 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, trasládelo con cuidado, sin flexionar el cuerpo.

2.26.4.1 MEDIOS Y ORGANIZACIÓN PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS:

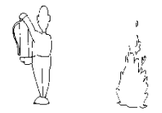
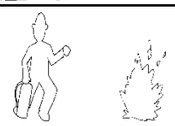
Existirá un botiquín de primeros auxilios, conteniendo, al menos: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

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, tablones 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: En la obra.

2.26.5 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: En la obra

2.27 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

2.28 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.

Circulaciones Peatonales:

- Se protegerá a los peatones de las zanjas con vallas móviles situadas a ambos lados de aquellas en previsión de caídas y se instalarán de forma sistemática pasarelas con barandilla para paso de un lado a otro de la zanja.

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.

Redes de abasto y alcantarillado.

- En el supuesto de redes de abastecimiento, saneamiento y pluviales, 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.

2.29 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.

2.30 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

2.31 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 la 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

2.32 TELÉFONOS DE EMERGENCIA.

	TELÉFONOS DE EMERGENCIA		
Dirección de la obra			
Del PK 15+000 al 24+000 de la TF-21			
	Bomberos		
	Policía		**112**
	Guardia Civil		
	Ambulancia		
	Centro de Asistencia Primaria Centro de Salud Orotava – Dehesa C/ Labradores de San Isidro, 2 8300 - T.M. de la Orotava		**928 324 410**
	Asistencia Hospitalaria Hospital del Norte Carretera al Hospital del Norte de TF, s/nº 38434 – T.M. de Icod de los Vinos		**922 923 107**

2.33 PLANO DE EVACUACIÓN AL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO

Plano evacuación e Itinerario al Centro de Salud Orotava – Dehesa

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

16 min (7,3 km)

por TF-21

La ruta más rápida

TF-21, 521
38310 La Orotava, Santa Cruz de Tenerife

- Dirígete hacia el este en TF-21 hacia Cmo la Puerta el Fraile
  3 min (1,6 km)
- Gira a la derecha hacia Camino el Gallo
  4 min (1,2 km)
- Gira a la derecha hacia TF-21
  1 min (900 m)
- Toma Camino la Cañada hacia TF-21.
  2 min (800 m)
- Sigue por TF-21 hasta Av. Mercedes Pinto de Armas en La Orotava.
  4 min (2,4 km)
- Gira a la derecha hacia Av. Mercedes Pinto de Armas
  El destino está a la izquierda.
  2 min (500 m)

C.S. OROTAVA - DEHESA (Urgencias)
Calle Labradores de San Isidro, 2, 38300 La Orotava, Santa Cruz de Tenerife

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Néstor Suárez Santana
ICMOVE S.L.P.

Graduado en Ingenería Civil
Tecnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Las Palmas de GC, julio de 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

3. PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

3.1 MEDICIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS 0.C. 29/12/2017
VISADO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO C01 Equipos de Protección Colectiva						
1.2	**Cuerdas Auxiliares, guia segura cargas suspendidas gancho grúa**	m					
	M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.						4,00
1.13	**Valla cerram obras tipo Hércules h=2 m**	m					
	Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente monta-da. Amortizable en 3 obras.						50,00
1.1	**Tapa de madera para protección de huecos de 50x50 cm**	m2					
	M2. Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7cm unidos a clavazón incluso instalación y desmontaje. Amortizable en 10 obras.						5,00
1.8	**Plataforma para protección de paso de vehículos sobre huecos**	m2					
	Plataforma de chapa de acero de 12 mm de espesor para protección de paso de vehículos sobre huecos abierto en calzadas. Amortizable en 10 obras.						10,00
1.20	**Tapón de plástico para extremo de armaduras**	Ud					
	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diametro, con marcado CE. Amortizable en 1 obra.						100,00
1.23	**Protector de cables**	m					
	Protector de cables de caucho en zona de paso de vehículos de de 100x30 mm. Amortizable en 3 obras.						2,00
SPPB	**Sistema Provisional de Protecciónde Borde**	m					
	m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Sistema Provi-sional de protección de borde, que consta de soportes metálicos tipo sargento, barandilla, barandilla intermedia y rodapié. incluso montaje/desmontae y anclaje. Amortizable en 5 obras.						40,00
1.7	**Pasarela de 3 m de longitud para peatones en zanjas**	Ud					
	Pasarela de acero de 3 m de longitud, con plataforma de superficie antideslizante, 400 Kg de capaci-dad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suerto. Según UNE-EN 13374. Anchura máxima de zanja de 2,4 m. Amortizable en 10 obras.						5,00
1.9	**Tope para protección de caminos durante la descarga en bordes**	m					
	Tope para protección de la caida de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de exca-vación, compuesto por 2 tablones de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 obras y perfiles de acero S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longi-tud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 obras.						5,00
1.22	**Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máx 15 kW**	Ud					
	Cuadro eléctrico provisional de obra, de potencia máxima de 15 kW compuesto por armario de distri-bución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 10, 5 tomas con dispositi-vo de bloque y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios. Amortiza-ble en 5 obras.						1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C02 Equipos de Protección Individual						
2.2.	**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, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97.						23,00
2.40	**Chaqueta para trabajadores de soldadura**	Ud					
	Chaqueta de protección para trabajadores de soldadura, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340. Amortizable en 3 usos.						2,00
2.41	**Pantalón para trabajos de soldadura**	Ud					
	Pantalón de protección para trabajadores de soldadura, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340. Amortizable en 3 usos.						2,00
2.1.54	**Und Arnés de seguridad**						
	Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361.						6,00
2.9.156	**Und Conector**						
	Und. Mosquetón de seguridad de alta resistência a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras						6,00
2.10.35	**Und Absorbedor de energia**						
	Und. Mini absorbedor de energia segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energia se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distan-cia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos.						6,00
2.42	**Mandil para trabajos de soldadura**	Ud					
	Mandil de protección para trabajadores de soldadura, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340. Amortizable en 3 usos.						2,00
1.478	**Linea de vida segun UNE EN 795**	Ud					
	Und. Lineas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.						3,00
2.3.	**Und Casco de Seguridad**						
	Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97.						23,00
2.4.	**Und Chaleco Reflectante**						
	Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.						23,00
2.5.	**Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos**						
	Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologa-das según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97.						23,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
2.6.	**Und Guantes de uso general**						
	Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.						
							23,00
2.8.	**Und Mascarilla autofiltrante para particulas**						
							23,00
2.9.	**Und Protectores Auditivos**						
	Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.						
							23,00
2.13.	**Und Mono de trabajo para la construcción.**						
	Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.						
							23,00
	SUBCAPÍTULO C04 Señalización de Riesgos						
4.2.	**Und.** **Placa de Señalización de Riesgos**						
	Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.						
							50,00
4.1.	**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 obras.						
							1.995,45
4.3	**Und.** **Señal Multiriesgos**						
	Und. Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.						
							15,00
	SUBCAPÍTULO C05 Mano de Obra						
5.3.	**Ud** **Coste mensual de Recurso Preventivo**						
	Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.						
							1,00
5.1.	**Ud** **Coste mensual de limpieza y desinfección**						
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 20 horas mes de un peón ordinario.						
							1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO C06 Instalaciones Provisionales de Obra						
4.6	**Ud** **Acometida provisional a caseta prefabricada**						
	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra. Amortizable en 5 usos.						
							2,00
6.1.	**Und Botiquin de Primeros Auxilios**						
	Und. Botiquin de primeros auxilios para obra con contenidos minimos obligatorios, colocado.						
							2,00
6.2.	**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
6.1.PROI	**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.						
							5,00

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Néstor Suárez Santana
ICMOVE S.L.P.

Graduado en Ingenería Civil
Tecnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Las Palmas de GC, julio de 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

3.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS 0.C. 29/12/2017
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD		
SUBCAPÍTULO C01 Equipos de Protección Colectiva		
1.2	m **Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa** M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa. CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,62
1.13	m **Valla cerram obras tipo Hércules h=2 m** Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada. Amortizable en 3 obras. VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	21,90
1.1	m2 **Tapa de madera para protección de huecos de 50x50 cm** M2. Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7cm unidos a clavazón incluso instalación y desmontaje. Amortizable en 10 obras. SIETE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,57
1.8	m2 **Plataforma para protección de paso de vehículos sobre huecos** Plataforma de chapa de acero de 12 mm de espesor para protección de paso de vehículos sobre huecos abierto en calzadas. Amortizable en 10 obras. OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,36
1.20	Ud **Tapón de plástico para extremo de armaduras** Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diametro, con marcado CE. Amortizable en 1 obra. CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	0,22
1.23	m **Protector de cables** Protector de cables de caucho en zona de paso de vehículos de de 100x30 mm. Amortizable en 3 obras. TRECE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	13,82
SPPB	m **Sistema Provisional de Protecciónde Borde** m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Sistema Provisional de protección de borde, que consta de soportes metálicos tipo sargento, barandilla, barandilla intermedia y rodapié, incluso montaje/desmontae y anclaje. Amortizable en 5 obras. TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,34
1.7	Ud **Pasarela de 3 m de longitud para peatones en zanjas** Pasarela de acero de 3 m de longitud, con plataforma de superficie antideslizante, 400 Kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suerto. Según UNE-EN 13374. Anchura máxima de zanja de 2,4 m. Amortizable en 10 obras. CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	46,34
1.9	m **Tope para protección de caminos durante la descarga en bordes** Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, compuesto por 2 tablones de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 obras y perfiles de acero S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 obras. VEINTISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	26,28
1.22	Ud **Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máx 15 kW** Cuadro eléctrico provisional de obra, de potencia máxima de 15 kW compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 10, 5 tomas con dispositivo de bloque y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios. Amortizable en 5 obras. TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	375,10

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C02 Equipos de Protección Individual		
2.2.	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, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97. DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	16,50
2.40	Ud **Chaqueta para trabajadores de soldadura** Chaqueta de protección para trabajadores de soldadura, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340. Amortizable en 3 usos. CATORCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,49
2.41	Ud **Pantalón para trabajos de soldadura** Pantalón de protección para trabajadores de soldadura, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340. Amortizable en 3 usos. CATORCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	14,49
2.1.54	Und **Arnés de seguridad** Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361. VEINTIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	28,29
2.9.156	Und **Conector** Und. Mosquetón de seguridad de alta resistência a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,47
2.10.35	Und **Absorbedor de energia** Und. Mini absorbedor de energia segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos. CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	14,23
2.42	Ud **Mandil para trabajos de soldadura** Mandil de protección para trabajadores de soldadura, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340. Amortizable en 3 usos. CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	4,27
1.478	Ud **Linea de vida segun UNE EN 795** Und. Líneas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795. CUARENTA Y SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	47,07
2.3.	Und **Casco de Seguridad** Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97. DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	2,50
2.4.	Und **Chaleco Reflectante** Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97. SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	7,48
2.5.	Und **Gafas de seguridad contra protecciones e impactos** Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97. TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	3,71
2.6.	Und **Guantes de uso general** Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97. UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,53
2.8.	Und **Mascarilla autofiltrante para particulas** UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	1,50
2.9.	Und **Protectores Auditivos** Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97. CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	0,76

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
2.13.	**Und Mono de trabajo para la construcción.**	25,00
	Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.	
	VEINTICINCO EUROS	
SUBCAPÍTULO C04 Señalización de Riesgos		
4.2.	**Und. Placa de Señalización de Riesgos**	2,29
	Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.	
	DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
4.1.	**m Malla polietileno de seguridad**	0,22
	M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 obras.	
	CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
4.3	**Und. Señal Multiriesgos**	17,76
	Und. Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	
	DIECISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO C05 Mano de Obra		
5.3.	**Ud Coste mensual de Recurso Preventivo**	1.952,94
	Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.	
	MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
5.1.	**Ud Coste mensual de limpieza y desinfección**	848,00
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 20 horas mes de un peón ordinario.	
	OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS	
SUBCAPÍTULO C06 Instalaciones Provisionales de Obra		
4.6	**Ud Acometida provisional a caseta prefabricada**	64,64
	Acometida provisional de fontaneria a caseta prefabricada de obra. Amortizable en 5 usos.	
	SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
6.1.	**Und Botiquin de Primeros Auxilios**	58,30
	Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
	CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
6.2.	**Und Extintor polvo ABC 6 kg**	47,70
	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.	
	CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
6.1.PROI	**Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo**	489,19
	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.	
	CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Néstor Suárez Santana
ICMOVE S.L.P.

Graduado en Ingeniería Civil
Tecnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Las Palmas de GC, julio de 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

3.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS 0.C. 29/12/2017
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD		
SUBCAPÍTULO C01 Equipos de Protección Colectiva		
1.2	**m Cuerdas Auxiliares, guia segura cargas suspendidas gancho grúa**	
	M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.	
	Resto de obra y materiales	5,62
	TOTAL PARTIDA	**5,62**
1.13	**m Valla cerram obras tipo Hércules h=2 m**	
	Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada. Amortizable en 3 obras.	
	Mano de obra	4,04
	Resto de obra y materiales	17,86
	TOTAL PARTIDA	**21,90**
1.1	**m2 Tapa de madera para protección de huecos de 50x50 cm**	
	M2. Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7cm unidos a clavazón incluso instalación y desmontaje. Amortizable en 10 obras.	
	Mano de obra	6,77
	Resto de obra y materiales	0,80
	TOTAL PARTIDA	**7,57**
1.8	**m2 Plataforma para protección de paso de vehículos sobre huecos**	
	Plataforma de chapa de acero de 12 mm de espesor para protección de paso de vehículos sobre huecos abierto en calzadas. Amortizable en 10 obras.	
	Mano de obra	1,32
	Maquinaria	0,32
	Resto de obra y materiales	6,72
	TOTAL PARTIDA	**8,36**
1.20	**Ud Tapón de plástico para extremo de armaduras**	
	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diametro, con marcado CE. Amortizable en 1 obra.	
	Mano de obra	0,13
	Resto de obra y materiales	0,09
	TOTAL PARTIDA	**0,22**
1.23	**m Protector de cables**	
	Protector de cables de caucho en zona de paso de vehículos de de 100x30 mm. Amortizable en 3 obras.	
	Mano de obra	1,32
	Resto de obra y materiales	12,50
	TOTAL PARTIDA	**13,82**
SPPB	**m Sistema Provisional de Protecclónde Borde**	
	m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Sistema Provisional de protección de borde, que consta de soportes metálicos tipo sargento, barandilla, barandilla intermedia y rodapié. incluso montaje/desmontae y anclaje. Amortizable en 5 obras.	
	Mano de obra	2,04
	Resto de obra y materiales	1,30
	TOTAL PARTIDA	**3,34**
1.7	**Ud Pasarela de 3 m de longitud para peatones en zanjas**	
	Pasarela de acero de 3 m de longitud, con plataforma de superficie antideslizante, 400 Kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suerto. Según UNE-EN 13374. Anchura máxima de zanja de 2,4 m. Amortizable en 10 obras.	
	Mano de obra	1,32
	Resto de obra y materiales	45,02
	TOTAL PARTIDA	**46,34**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
1.9	**m Tope para protección de caminos durante la descarga en bordes**	
	Tope para protección de la caída de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de excavación, compuesto por 2 tablones de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 obras y perfiles de acero S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 obras.	
	Mano de obra	2,70
	Maquinaria	0,32
	Resto de obra y materiales	23,26
	TOTAL PARTIDA	**26,28**
1.22	**Ud Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máx 15 kW**	
	Cuadro eléctrico provisional de obra, de potencia máxima de 15 kW compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 10, 5 tomas con dispositivo de bloque y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios. Amortizable en 5 obras.	
	Mano de obra	26,99
	Resto de obra y materiales	348,11
	TOTAL PARTIDA	**375,10**
SUBCAPÍTULO C02 Equipos de Protección Individual		
2.2.	**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, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97.	
	Resto de obra y materiales	16,50
	TOTAL PARTIDA	**16,50**
2.40	**Ud Chaqueta para trabajadores de soldadura**	
	Chaqueta de protección para trabajadores de soldadura, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340. Amortizable en 3 usos.	
	Resto de obra y materiales	14,49
	TOTAL PARTIDA	**14,49**
2.41	**Ud Pantalón para trabajos de soldadura**	
	Pantalón de protección para trabajadores de soldadura, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340. Amortizable en 3 usos.	
	Resto de obra y materiales	14,49
	TOTAL PARTIDA	**14,49**
2.1.54	**Und Arnés de seguridad**	
	Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361.	
	Resto de obra y materiales	28,29
	TOTAL PARTIDA	**28,29**
2.9.156	**Und Conector**	
	Und. Mosquetón de seguridad de alta resistência a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras	
	Resto de obra y materiales	3,47
	TOTAL PARTIDA	**3,47**
2.10.35	**Und Absorbedor de energía**	
	Und. Mini absorbedor de energía segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos.	
	Resto de obra y materiales	14,23
	TOTAL PARTIDA	**14,23**
2.42	**Ud Mandil para trabajos de soldadura**	
	Mandil de protección para trabajadores de soldadura, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340. Amortizable en 3 usos.	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
	Resto de obra y materiales	4,27
	TOTAL PARTIDA	**4,27**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
1.478	**Ud Línea de vida segun UNE EN 795** Und. Líneas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.	
	Resto de obra y materiales	47,07
	TOTAL PARTIDA	**47,07**
2.3.	**Und Casco de Seguridad** Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97.	
	Resto de obra y materiales	2,50
	TOTAL PARTIDA	**2,50**
2.4.	**Und Chaleco Reflectante** Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.	
	Resto de obra y materiales	7,48
	TOTAL PARTIDA	**7,48**
2.5.	**Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos** Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97.	
	Resto de obra y materiales	3,71
	TOTAL PARTIDA	**3,71**
2.6.	**Und Guantes de uso general** Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.	
	Resto de obra y materiales	1,53
	TOTAL PARTIDA	**1,53**
2.8.	**Und Mascarilla autofiltrante para particulas**	
	Resto de obra y materiales	1,50
	TOTAL PARTIDA	**1,50**
2.9.	**Und Protectores Auditivos** Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.	
	Resto de obra y materiales	0,76
	TOTAL PARTIDA	**0,76**
2.13.	**Und Mono de trabajo para la construcción.** Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.	
	Resto de obra y materiales	25,00
	TOTAL PARTIDA	**25,00**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C04 Señalización de Riesgos		
4.2.	**Und. Placa de Señalización de Riesgos**	
	Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.	
	Resto de obra y materiales	2,29
	TOTAL PARTIDA	**2,29**
4.1.	**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 obras.	
	Resto de obra y materiales	0,22
	TOTAL PARTIDA	**0,22**
4.3	**Und. Señal Multiriesgos**	
	Und. Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.	
	Resto de obra y materiales	17,76
	TOTAL PARTIDA	**17,76**
SUBCAPÍTULO C05 Mano de Obra		
5.3.	**Ud Coste mensual de Recurso Preventivo**	
	Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.	
	Mano de obra	1.842,40
	Resto de obra y materiales	110,54
	TOTAL PARTIDA	**1.952,94**
5.1.	**Ud Coste mensual de limpieza y desinfección**	
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 20 horas mes de un peón ordinario.	
	Mano de obra	800,00
	Resto de obra y materiales	48,00
	TOTAL PARTIDA	**848,00**
SUBCAPÍTULO C06 Instalaciones Provisionales de Obra		
4.6	**Ud Acometida provisional a caseta prefabricada**	
	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra. Amortizable en 5 usos.	
	Mano de obra	40,49
	Resto de obra y materiales	24,15
	TOTAL PARTIDA	**64,64**
6.1.	**Und Botiquín de Primeros Auxilios**	
	Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
	Resto de obra y materiales	58,30
	TOTAL PARTIDA	**58,30**
6.2.	**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.	
	Resto de obra y materiales	47,70
	TOTAL PARTIDA	**47,70**
6.1.PROI	**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.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	RESUMEN	PRECIO
	Resto de obra y materiales	489,19
	TOTAL PARTIDA	**489,19**

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Néstor Suárez Santana
ICMOVE S.L.P.
Graduado en Ingeniería Civil
Tecnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Las Palmas de GC, julio de 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

3.4 PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS 0.C. 29/12/2017
VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO C01 Equipos de Protección Colectiva								
1.2	**Cuerdas Auxiliares, guia segura cargas suspendidas gancho grúa**	m							
	M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.						4,00	5,62	22,48
1.13	**Valla cerram obras tipo Hércules h=2 m**	m							
	Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente monta-da. Amortizable en 3 obras.						50,00	21,90	1.095,00
1.1	**Tapa de madera para protección de huecos de 50x50 cm**	m2							
	M2. Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7cm unidos a clavazón incluso instalación y desmontaje. Amortizable en 10 obras.						5,00	7,57	37,85
1.8	**Plataforma para protección de paso de vehículos sobre huecos**	m2							
	Plataforma de chapa de acero de 12 mm de espesor para protección de paso de vehículos sobre huecos abierto en calzadas. Amortizable en 10 obras.						10,00	8,36	83,60
1.20	**Tapón de plástico para extremo de armaduras**	Ud							
	Tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diametro, con marcado CE. Amortizable en 1 obra.						100,00	0,22	22,00
1.23	**Protector de cables**	m							
	Protector de cables de caucho en zona de paso de vehículos de de 100x30 mm. Amortizable en 3 obras.						2,00	13,82	27,64
SPPB	**Sistema Provisional de Protecciónde Borde**	m							
	m. Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Sistema Provi-sional de protección de borde, que consta de soportes metálicos tipo sargento, barandilla, barandilla intermedia y rodapié. incluso montaje/desmontae y anclaje. Amortizable en 5 obras.						40,00	3,34	133,60
1.7	**Pasarela de 3 m de longitud para peatones en zanjas**	Ud							
	Pasarela de acero de 3 m de longitud, con plataforma de superficie antideslizante, 400 Kg de capaci-dad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, travesaño lateral y 2 orificios de fijación de la plataforma al suerto. Según UNE-EN 13374. Anchura máxima de zanja de 2,4 m. Amortizable en 10 obras.						5,00	46,34	231,70
1.9	**Tope para protección de caminos durante la descarga en bordes**	m							
	Tope para protección de la caida de camiones durante los trabajos de descarga en bordes de exca-vación, compuesto por 2 tablones de madera de 25x7,5 cm, amortizables en 4 obras y perfiles de acero S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longi-tud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 obras.						5,00	26,28	131,40
1.22	**Cuadro eléctrico provisional de obra, potencia máx 15 kW**	Ud							
	Cuadro eléctrico provisional de obra, de potencia máxima de 15 kW compuesto por armario de distri-bución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP 55 e IK 10, 5 tomas con dispositi-vo de bloque y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios. Amortiza-ble en 5 obras.						1,00	375,10	375,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL SUBCAPÍTULO C01 Equipos de Protección Colectiva 2.160,37								
	SUBCAPÍTULO C02 Equipos de Protección Individual								
2.2.	**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, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97.						23,00	16,50	379,50
2.40	**Chaqueta para trabajadores de soldadura**	Ud							
	Chaqueta de protección para trabajadores de soldadura, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340. Amortizable en 3 usos.						2,00	14,49	28,98
2.41	**Pantalón para trabajos de soldadura**	Ud							
	Pantalón de protección para trabajadores de soldadura, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340. Amortizable en 3 usos.						2,00	14,49	28,98
2.1.54	**Und Arnés de seguridad**								
	Und. Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361.						6,00	28,29	169,74
2.9.156	**Und Conector**								
	Und. Mosquetón de seguridad de alta resistência a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero segun norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras						6,00	3,47	20,82
2.10.35	**Und Absorbedor de energía**								
	Und. Mini absorbedor de energía segun norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distan-cia de frenado y respetar la distancia de caida. Amortizable en 5 usos.						6,00	14,23	85,38
2.42	**Mandil para trabajos de soldadura**	Ud							
	Mandil de protección para trabajadores de soldadura, según UNE-EN ISO 11611, UNE-EN 348 y UNE-EN 340. Amortizable en 3 usos.						2,00	4,27	8,54
1.478	**Línea de vida segun UNE EN 795**	Ud							
	Und. Líneas de vida de longitud 20 m. para arnes de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.						3,00	47,07	141,21
2.3.	**Und Casco de Seguridad**								
	Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97.						23,00	2,50	57,50
2.4.	**Und Chaleco Reflectante**								
	Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.						23,00	7,48	172,04
2.5.	**Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos**								
	Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologa-								

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	das según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97.								

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							23,00	3,71	85,33
2.6.	**Und Guantes de uso general**								
	Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.								
							23,00	1,53	35,19
2.8.	**Und Mascarilla autofiltrante para particulas**								
							23,00	1,50	34,50
2.9.	**Und Protectores Auditivos**								
	Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.								
							23,00	0,76	17,48
2.13.	**Und Mono de trabajo para la construcción.**								
	Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.								
							23,00	25,00	575,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C02 Equipos de Protección Individual								**1.840,19**
	SUBCAPÍTULO C04 Señalización de Riesgos								
4.2.	**Und. Placa de Señalización de Riesgos**								
	Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.								
							50,00	2,29	114,50
4.1.	**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 obras.								
							1.995,45	0,22	439,00
4.3	**Und. Señal Multirlesgos**								
	Und. Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.								
							15,00	17,76	266,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO C04 Señalización de Riesgos.....								**819,90**
	SUBCAPÍTULO C05 Mano de Obra								
5.3.	**Ud Coste mensual de Recurso Preventivo**								
	Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.								
							1,00	1.952,94	1.952,94
5.1.	**Ud Coste mensual de limpieza y desinfección**								
	Coste mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando 20 horas mes de un peón ordinario.								
							1,00	848,00	848,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO C05 Mano de Obra.....								**2.800,94**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO C06 Instalaciones Provisionales de Obra								
4.6	**Ud Acometida provisional a caseta prefabricada**								
	Acometida provisional de fontaneria a caseta prefabricada de obra. Amortizable en 5 usos.								
							2,00	64,64	129,28
6.1.	**Und Botiquin de Primeros Auxilios**								
	Und. Botiquin de primeros auxilios para obra con contenidos minimos obligatorios, colocado.								
							2,00	58,30	116,60
6.2.	**Und Extintor polvo ABC 6 kg**								
	Und. Extintor de polvo quimico 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	47,70	95,40
6.1.PROI	**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 fenolitica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tuberia de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.								
							5,00	489,19	2.445,95
	TOTAL SUBCAPÍTULO C06 Instalaciones Provisionales de								**2.787,23**
	TOTAL CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD								**10.408,63**
	TOTAL								**10.408,63**

19 de diciembre de 2017

Página 5

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Néstor Suárez Santana
ICMOVE S.L.P.

Graduado en Ingenería Civil
Tecnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Las Palmas de GC, julio de 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

3.5 RESUMEN DE PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS D.F. 29/12/2017
V I S A D O

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN		EUROS	%
09	SEGURIDAD Y SALUD		10.408,63	100,00
-C01	-Equipos de Protección Colectiva	2.160,37		
-C02	-Equipos de Protección Individual	1.840,19		
-C04	-Señalización de Riesgos	819,90		
-C05	-Mano de Obra	2.800,94		
-C06	-Instalaciones Provisionales de Obra	2.787,23		
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		10.408,63	

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Néstor Suárez Santana
ICMOVE S.L.P.

Graduado en Ingenería Civil
Tecnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Las Palmas de GC, julio de 2017

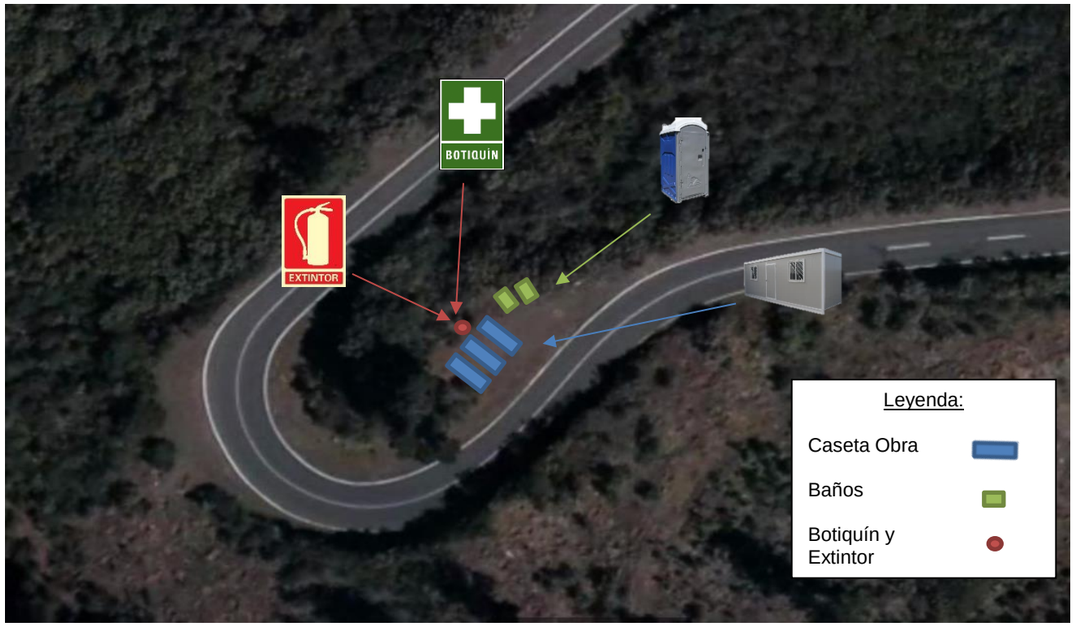
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

4. PLANOS DE DETALLE

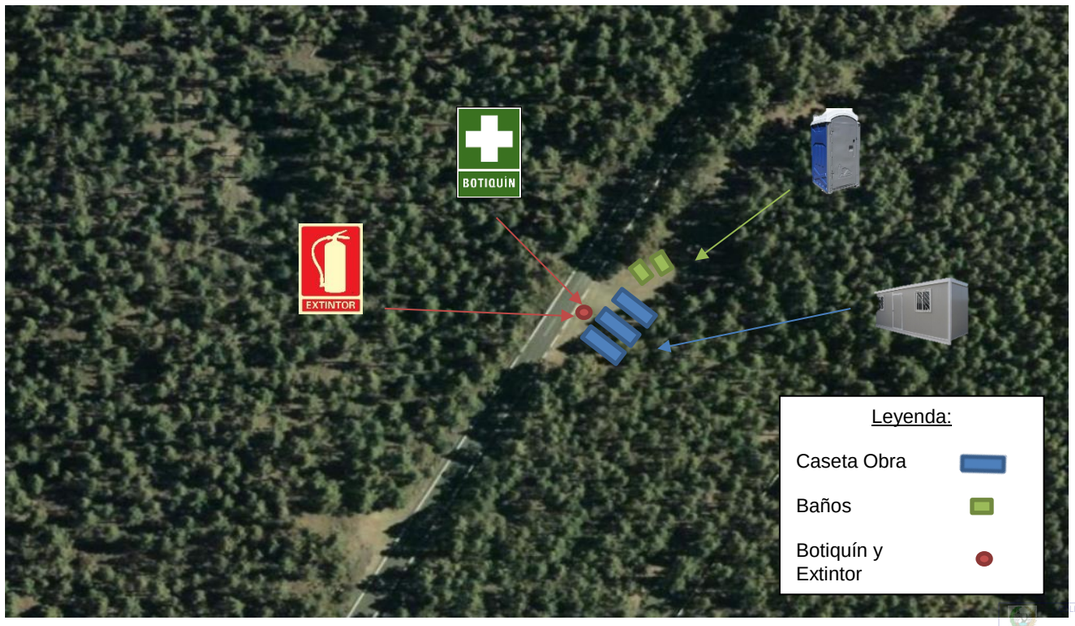
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

UBICACIÓN INSTALACIONES

Ubicación sobre el PK-19



Ubicación sobre el PK-22



Cartel para líneas de vida según UNE EN 795

EQUIPAMIENTO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN CONTRA LAS CAÍDAS DE ALTURA

ATENCIÓN

- SEGUIR ESTRICTAMENTE LAS RECOMENDACIONES DE USO DEL FABRICANTE.
- SE DEBE UTILIZAR UN SISTEMA ANTICAIDAS CONFORME A LA NORMA UNE EN 363
- LA LÍNEA DE VIDA DEBERÁ SER REVISADA POR PERSONAL CON LA DEBIDA FORMACIÓN.

Nº DE LÍNEA:_____

FECHA DE CADUCIDAD DE LA LÍNEA::_____

NECESARIO ABSORBEDOR ENERGÍA SEGÚN UNE EN 355: SÍ ☐ NO ☐

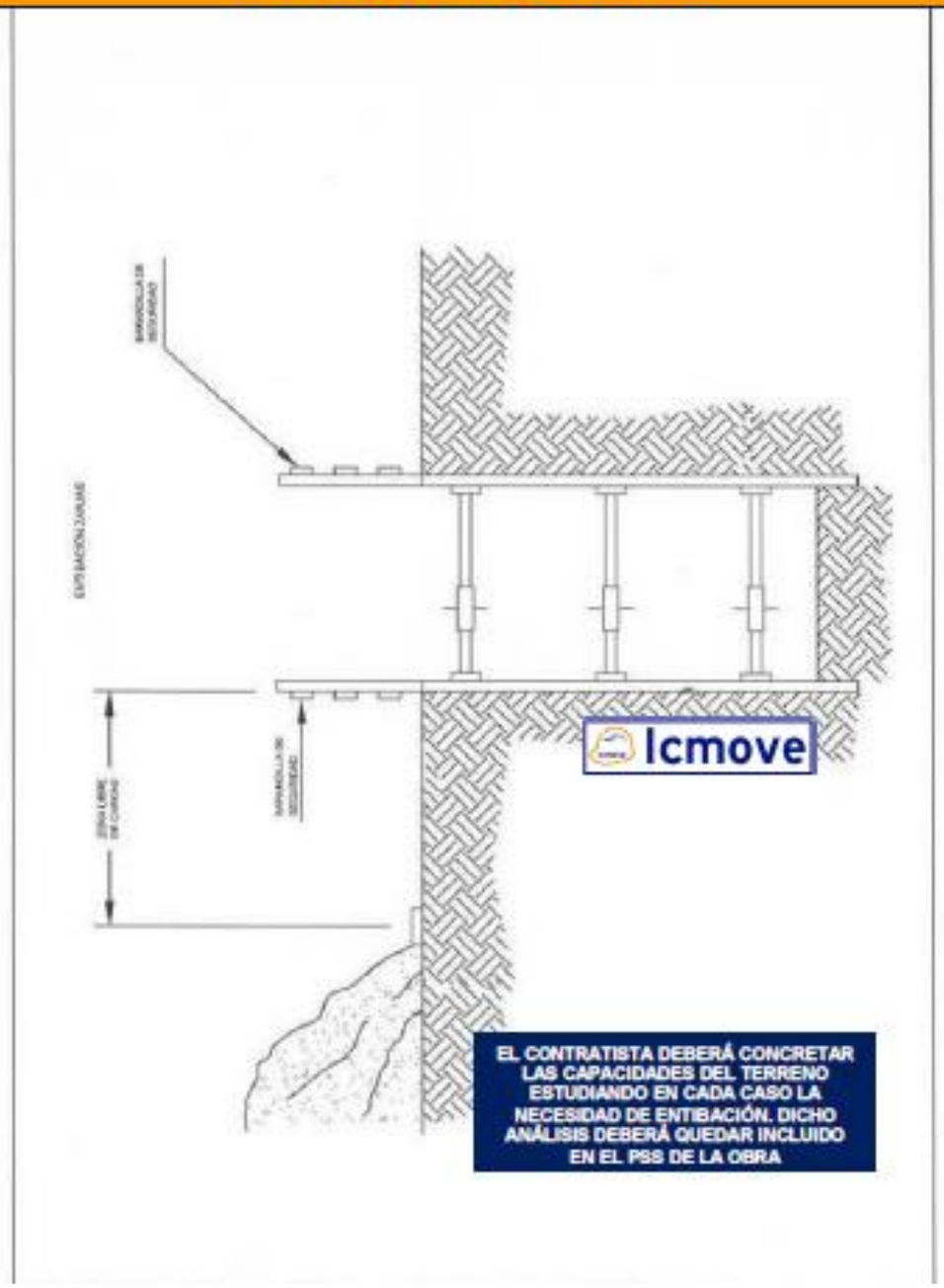
Nº MÁX. DE TRABAJADORES: _____ ALTURA LIBRE MÁXIMA: _____

FECHA DE REVISIÓN

SE DEBERÁ COLOCAR ESTE CARTEL U OTRO SIMILAR JUNTO A CADA LINEA DE VIDA DE LA OBRA

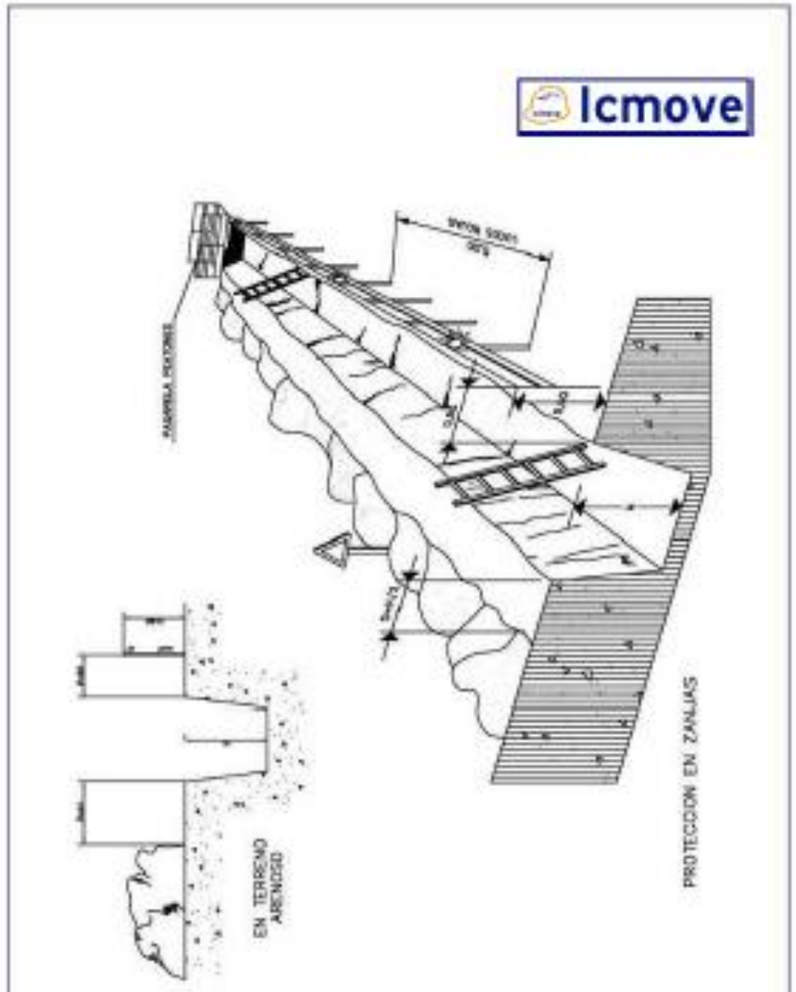
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ENTIBACION DE ZANJAS



EL CONTRATISTA DEBERÁ CONCRETAR LAS CAPACIDADES DEL TERRENO ESTUDIANDO EN CADA CASO LA NECESIDAD DE ENTIBACIÓN. DICHO ANÁLISIS DEBERÁ QUEDAR INCLUIDO EN EL PSS DE LA OBRA

ZONAS DE ZANJAS Y EXCAVACIONES



TODAS LAS ZANJAS Y DEMAS RIESGOS DE CAÍDAS EN ALTURA DEBERÁN QUEDAR EN TODO MOMENTO PROTEGIDAS POR PROTECCIONES COLECTIVAS (por ejemplo BPPB según UNE EN 13374)

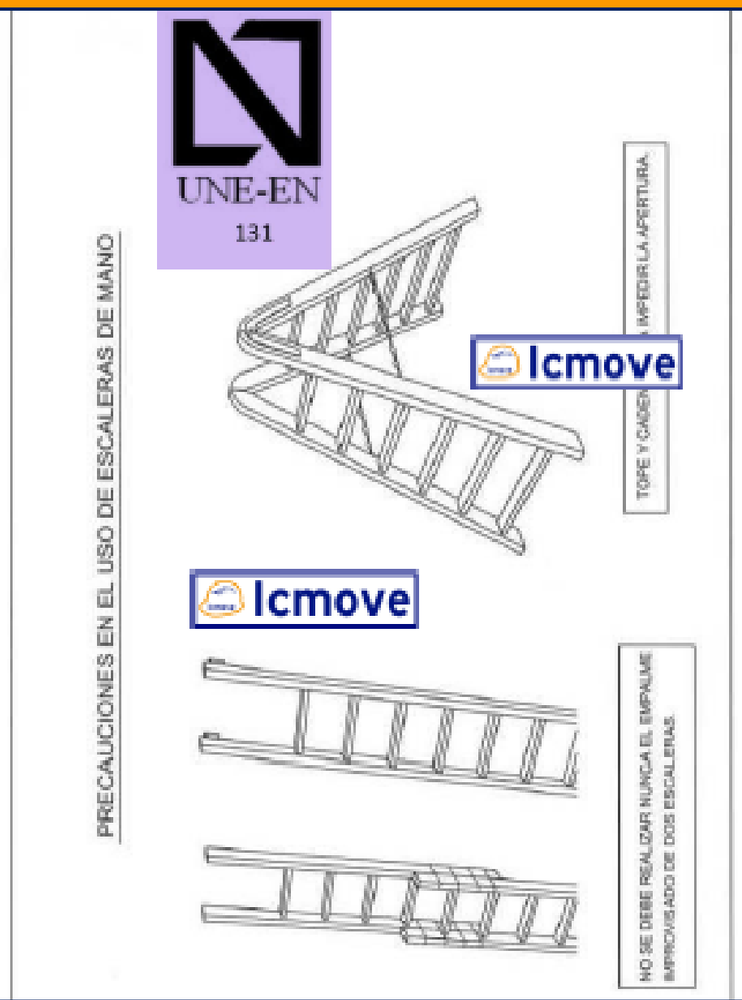
SE DEBEN ESTABLECER ACCESOS SEGUROS A LAS ZANJAS PARA LOS TRABAJADORES

LOS RIESGOS DE ATRAPAMIENTO POR TIERRAS TEN RÁN CONSIDERACION DE "ESPECIAL PELIGROSIDAD"

ESTOS ASPECTOS DEBEN SER DEFINIDOS Y PARTICULARIZADOS EN EL PSS

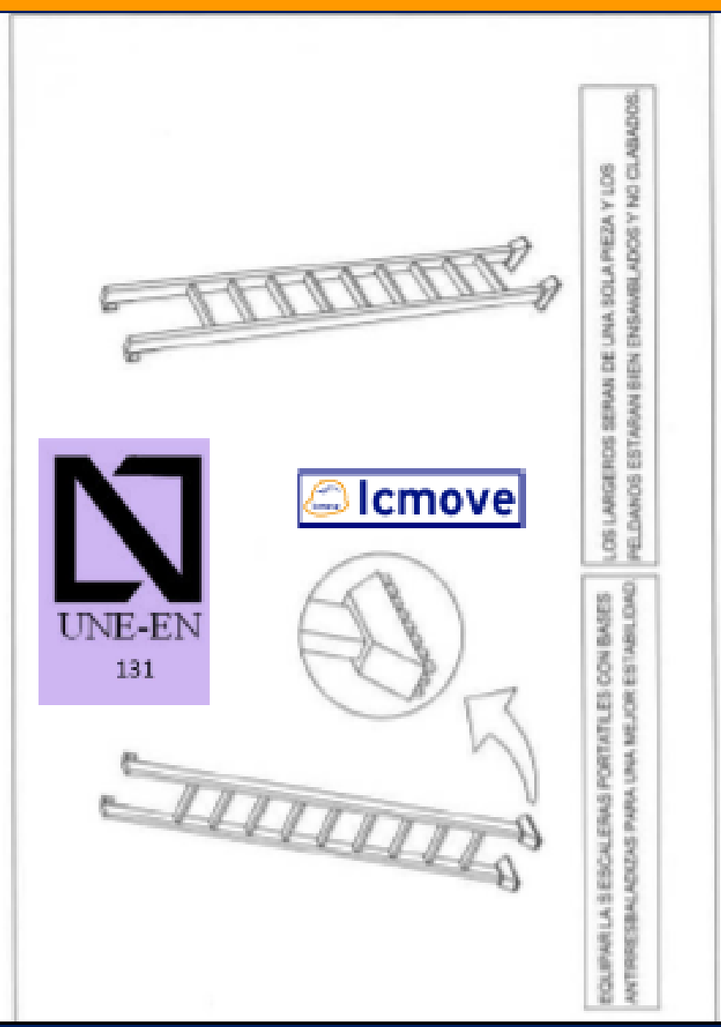
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ESCALERAS DE MANO



TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES SE DEBEN ENCONTRAR EN BUEN ESTADO NO PRESENTANDO DEFORMACIONES O MODIFICACIONES.
SE RESPETARÁN LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y SE MANTENDRÁN EN BUEN ESTADO LOS TOPES Y DEMAS ELEMENTOS.
SE RESPETARÁN LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A ALTURA MÁXIMA, ANGULO DE LA ESCALERA, Y LAS NORMAS RELATIVAS A SU EMPLEO SIN PORTAR HERRAMIENTAS
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

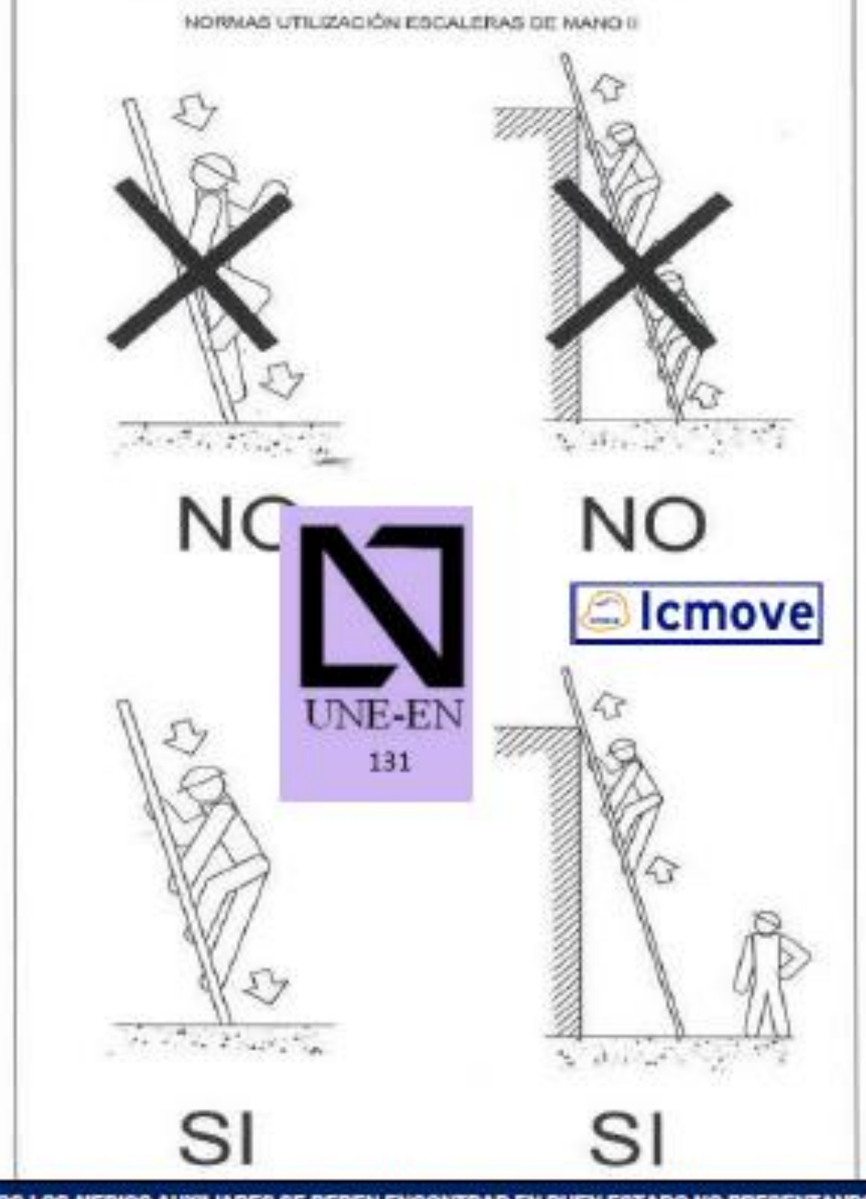
ESCALERAS DE MANO II



TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES SE DEBEN ENCONTRAR EN BUEN ESTADO NO PRESENTANDO DEFORMACIONES O MODIFICACIONES.
SE RESPETARÁN LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y SE MANTENDRÁN EN BUEN ESTADO LOS TOPES Y DEMAS ELEMENTOS.
SE RESPETARÁN LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A ALTURA MÁXIMA, ANGULO DE LA ESCALERA, Y LAS NORMAS RELATIVAS A SU EMPLEO SIN PORTAR HERRAMIENTAS
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

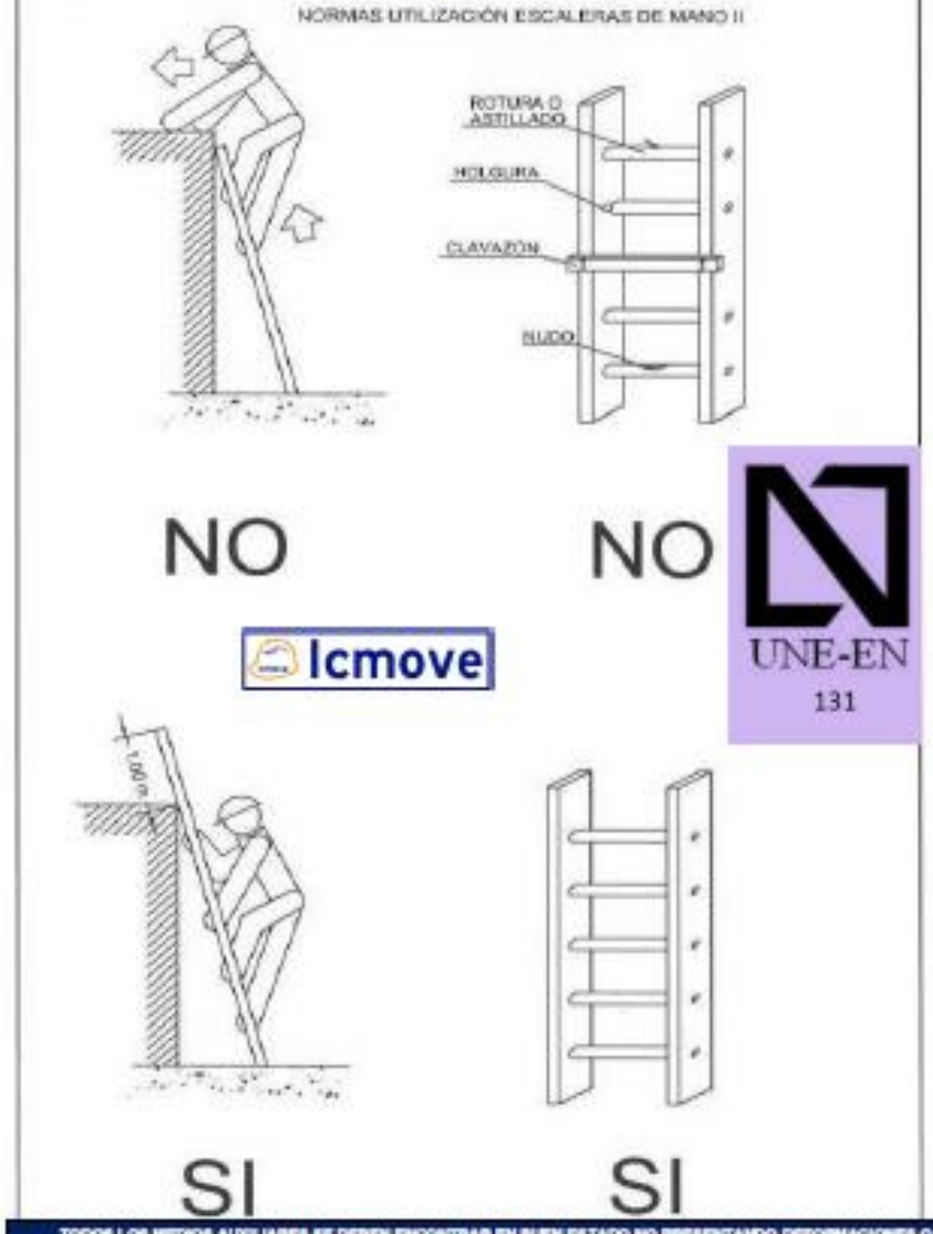
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.E. 29/12/2017
VISADO

ESCALERAS DE MANO III



TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES SE DEBEN ENCONTRAR EN BUEN ESTADO NO PRESENTANDO DEFORMACIONES O MODIFICACIONES.
SE RESPETARÁN LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y SE MANTENDRÁN EN BUEN ESTADO LOS TOPES Y DEMAS ELEMENTOS.
SE RESPETARÁN LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A ALTURA MÁXIMA, ANGULO DE LA ESCALERA, Y LAS NORMAS RELATIVAS A SU EMPLEO SIN PORTAR HERRAMIENTAS
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

ESCALERAS DE MANO IV

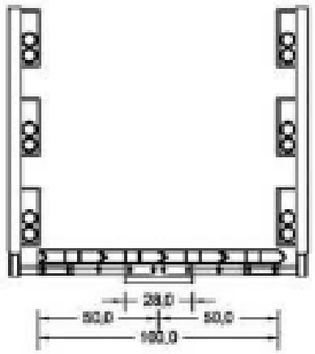


TODOS LOS MEDIOS AUXILIARES SE DEBEN ENCONTRAR EN BUEN ESTADO NO PRESENTANDO DEFORMACIONES O MODIFICACIONES.
SE RESPETARÁN LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE Y SE MANTENDRÁN EN BUEN ESTADO LOS TOPES Y DEMAS ELEMENTOS.
SE RESPETARÁN LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A ALTURA MÁXIMA, ANGULO DE LA ESCALERA, Y LAS NORMAS RELATIVAS A SU EMPLEO SIN PORTAR HERRAMIENTAS
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

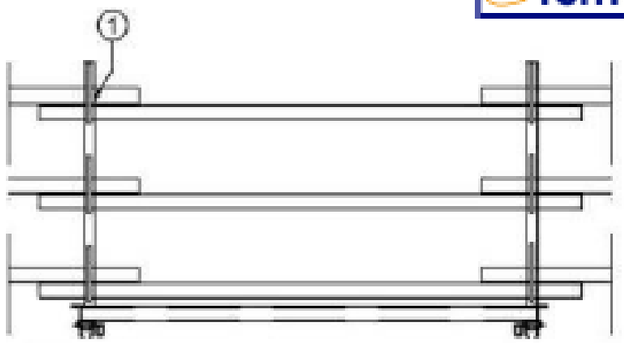
...E INGENIEROS DE CAMINOS,
...NALES Y PUERTOS
... LAS PALMAS
Fecha
LAS PALMAS G.C.
28/12/2017
VISADO

PASARELA DE SEGURIDAD PARA PEATONES Y/ O SOBRE ZANJAS

UNE-EN 13.374



SECCIÓN



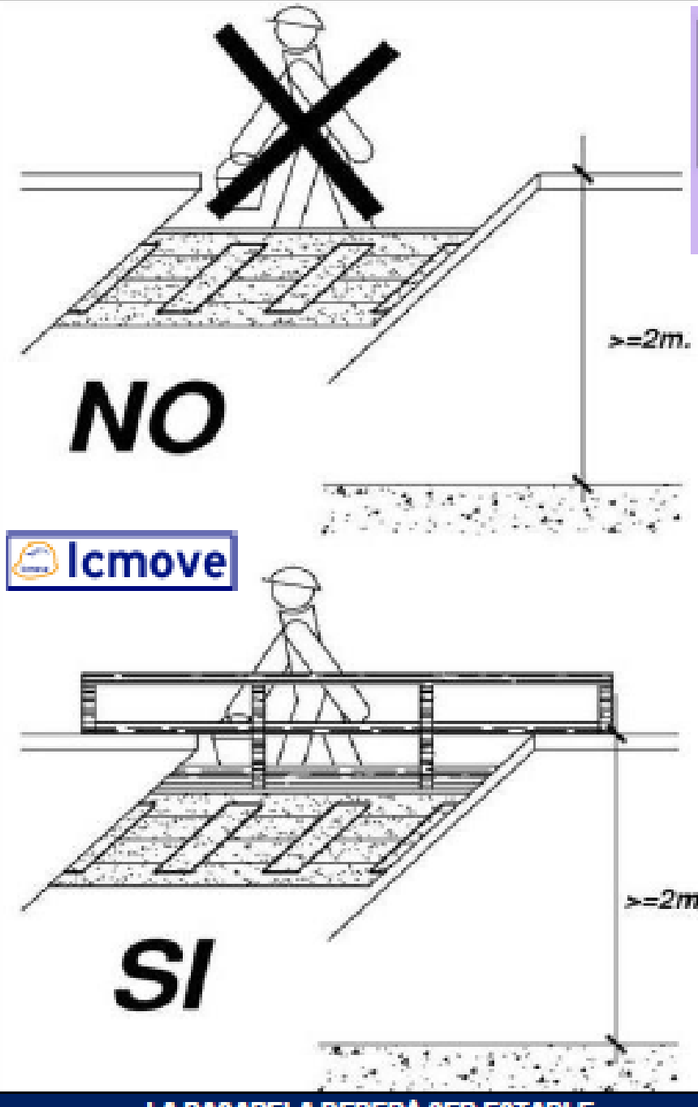
ALZADO

LEYENDA PASARELA DE ALUMINIO
① INMOVILIZACIÓN DE LOS TUBOS CON ALAMBRE

LA PASARELA DEBERÁ SER ESTABLE
LAS BARANDILLAS DEBERÁN CUMPLIR LA NORMA UNE EN 13374
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

PASARELA DE SEGURIDAD PARA PEATONES Y/ O SOBRE ZANJAS

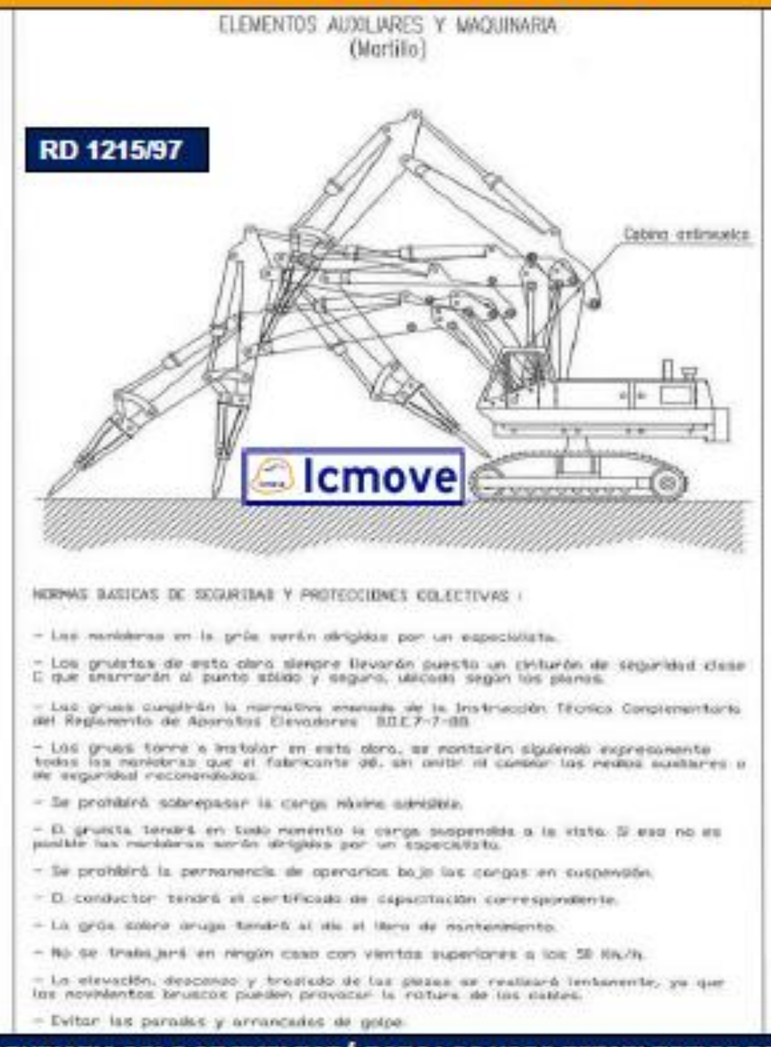
UNE-EN 13.374



LA PASARELA DEBERÁ SER ESTABLE
LAS BARANDILLAS DEBERÁN CUMPLIR LA NORMA UNE EN 13374
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

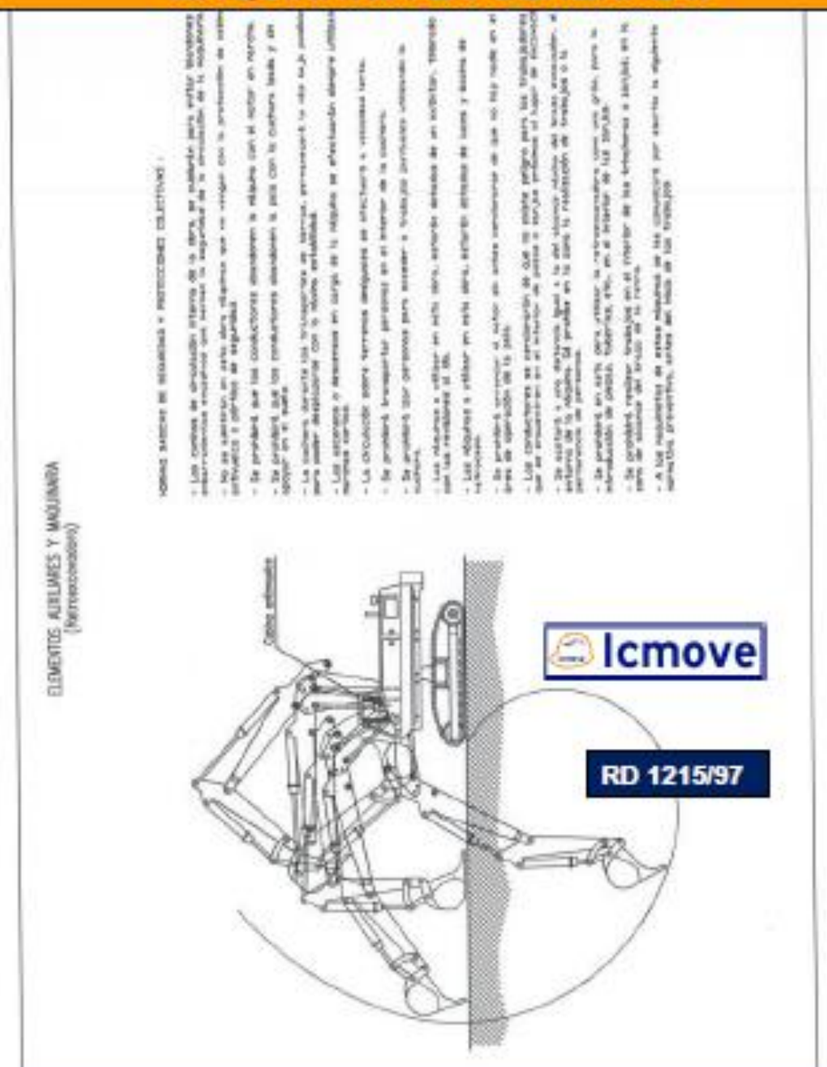
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

MAQUINARIA EN GENERAL



LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

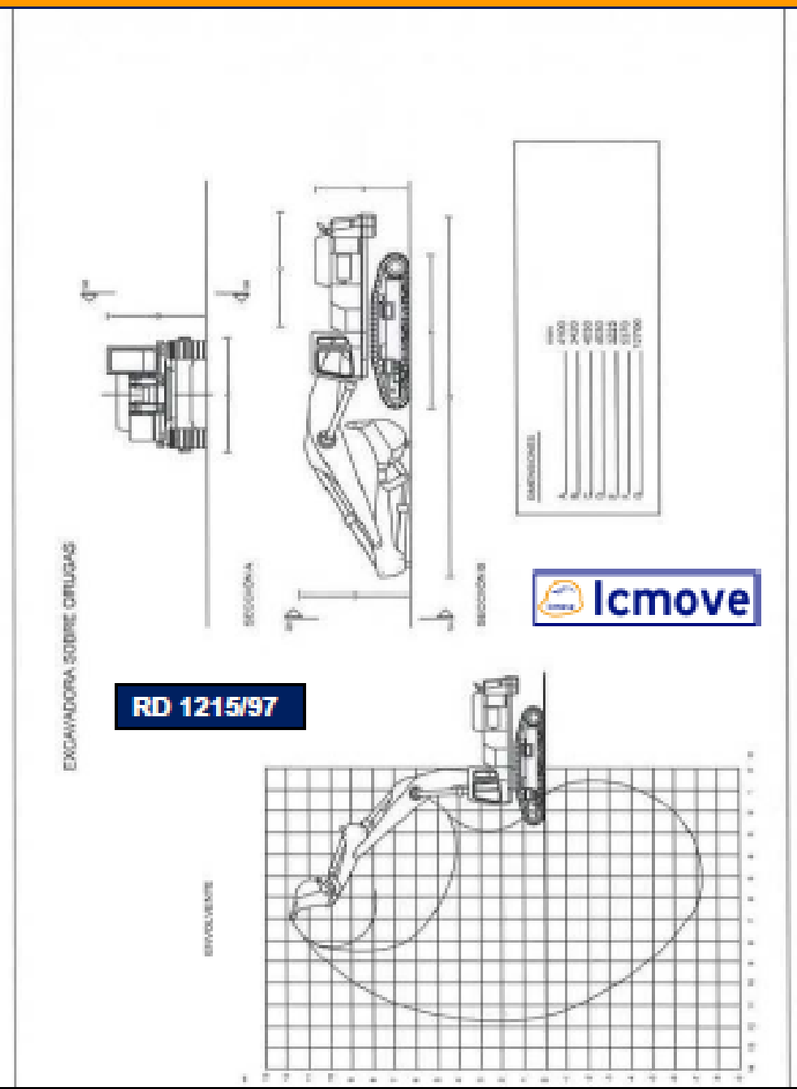
MAQUINARIA EN GENERAL II



LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

MAQUINARIA EN GENERAL III



LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA.
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

MAQUINARIA EN GENERAL IV

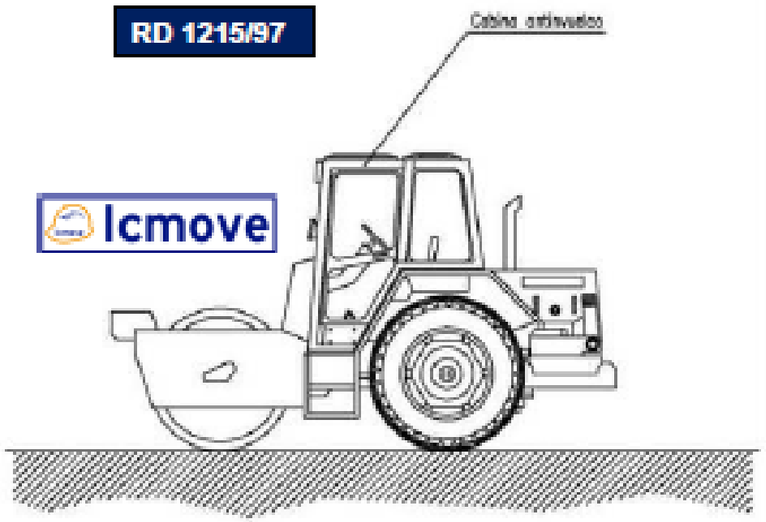
LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA.
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

MAQUINARIA EN GENERAL VII

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Compactadora)

RD 1215/97



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

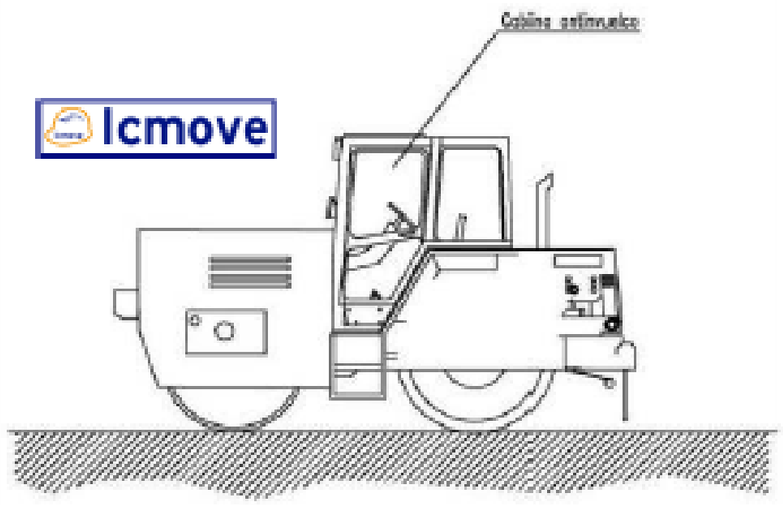
- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

MAQUINARIA EN GENERAL VIII

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Compactadora de asfalto)

RD 1215/97



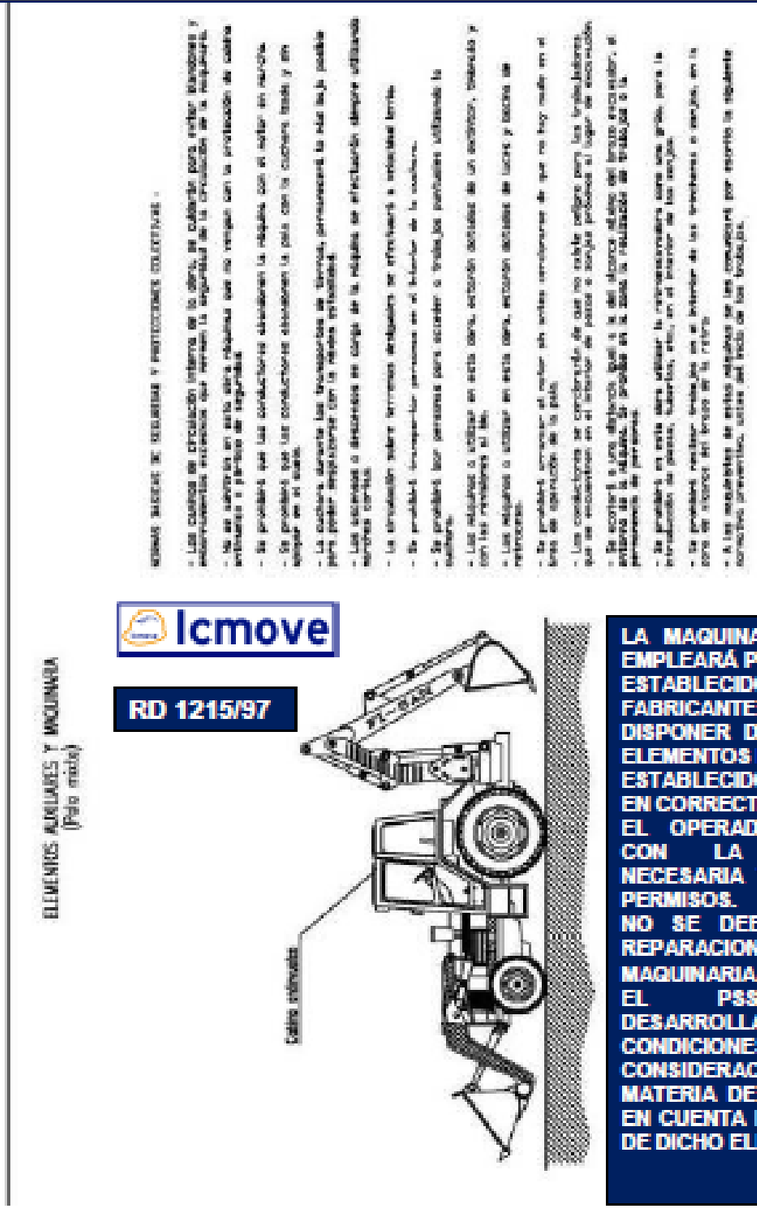
NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

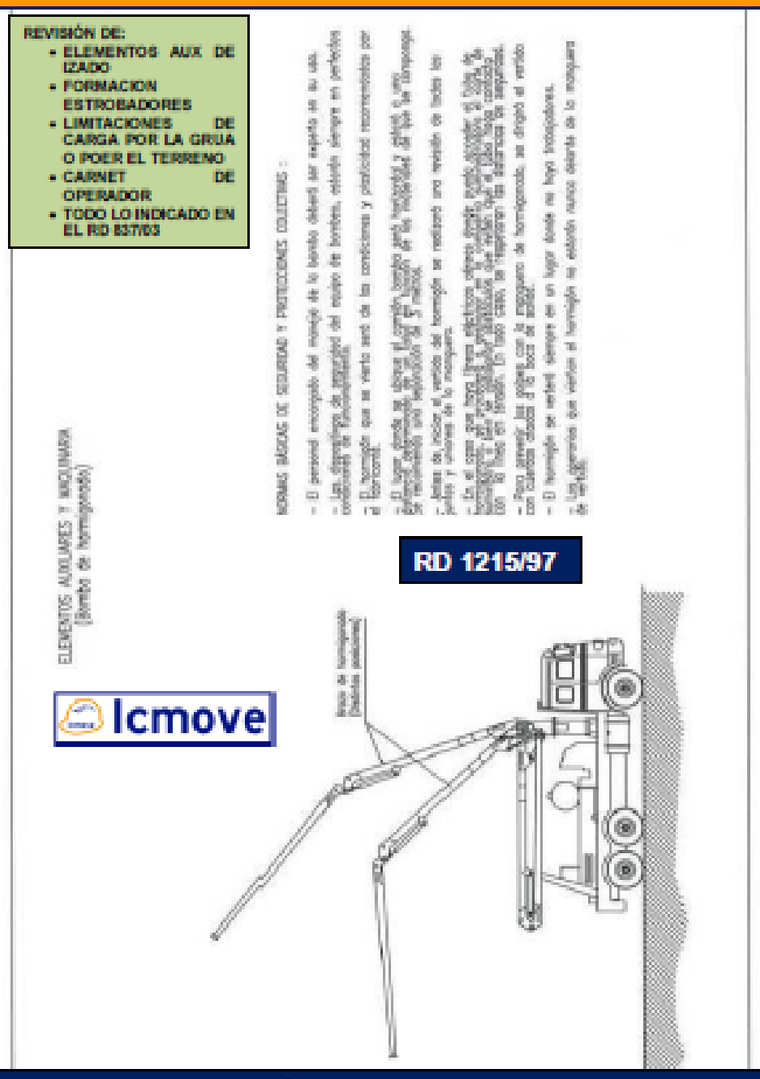
MAQUINARIA EN GENERAL IX



LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA.
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

MAQUINARIA EN GENERAL X

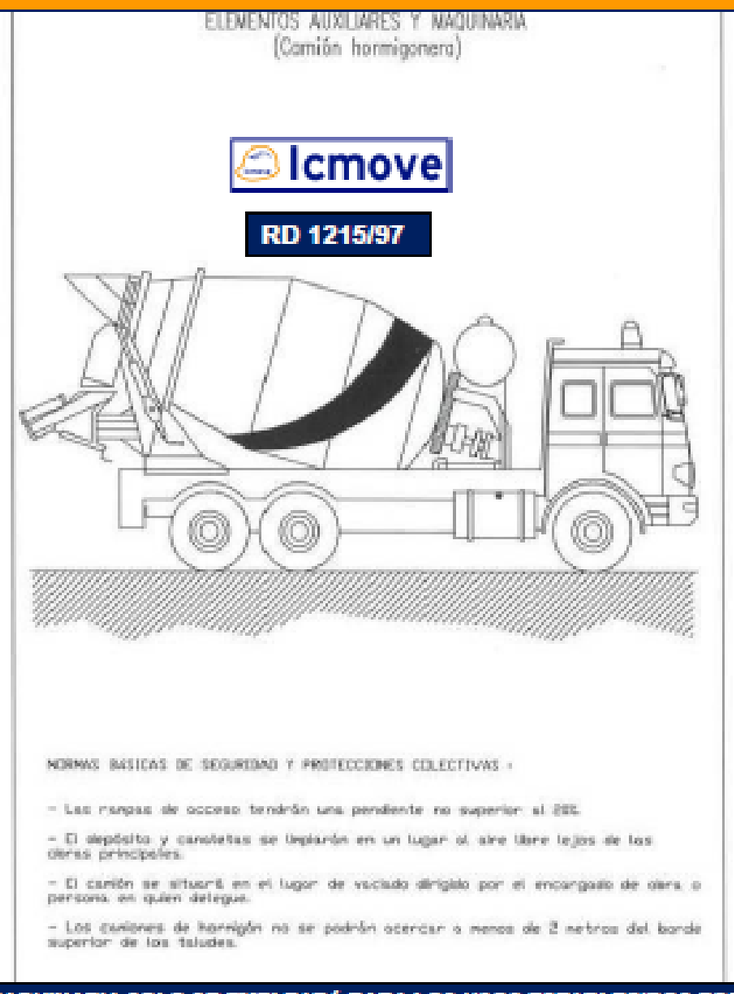
REVISIÓN DE:
- ELEMENTOS AUX DE IZADO
- FORMACION ESTROBADORES
- LIMITACIONES DE CARGA POR LA GRUA O POER EL TERRENO
- CARNET DE OPERADOR
- TODO LO INDICADO EN EL RD 837/03



LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA.
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

MAQUINARIA EN GENERAL XI



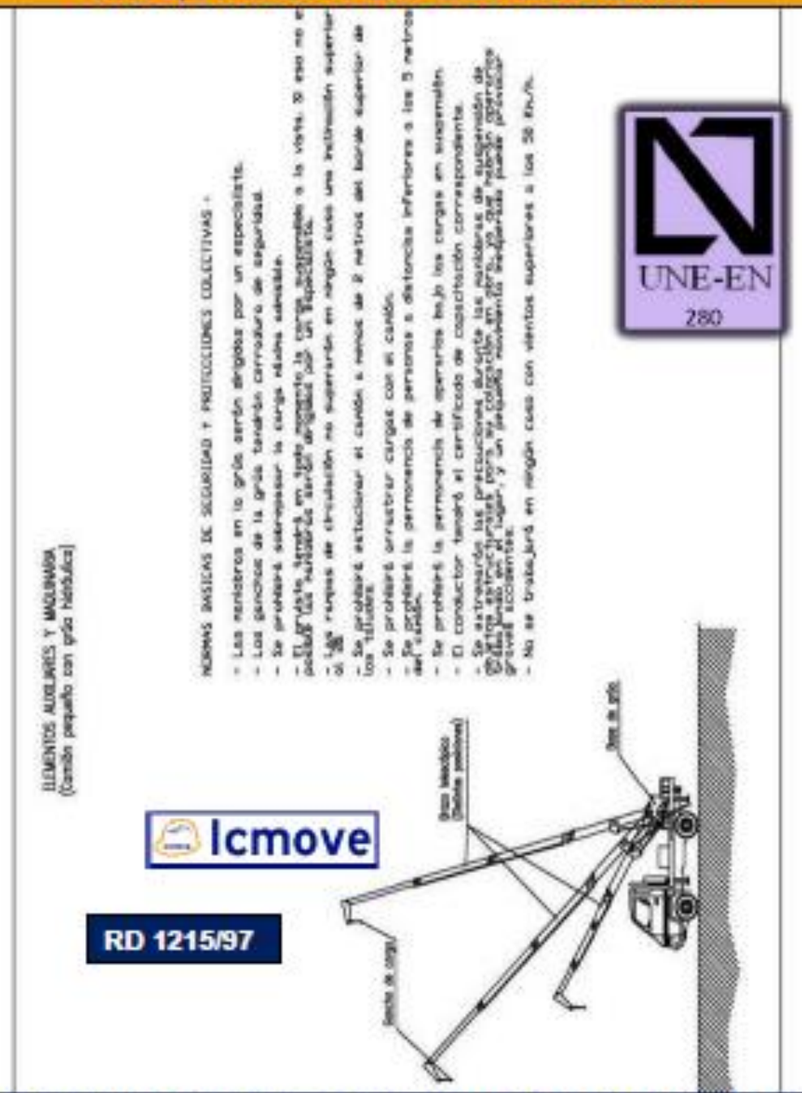
LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

MAQUINARIA EN GENERAL XII

LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA.
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

MAQUINARIA EN GENERAL XIII



LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

MAQUINARIA EN GENERAL XIV

Icmove

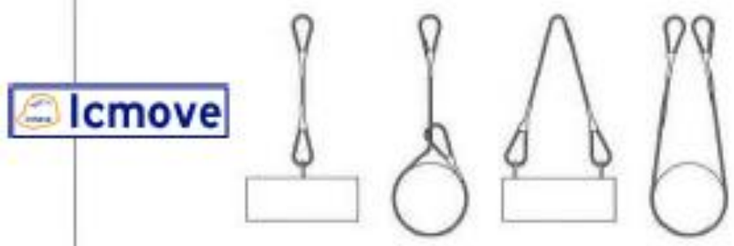
NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

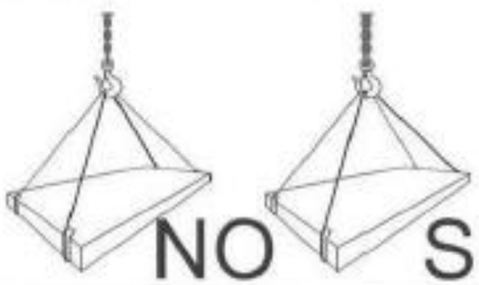
LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

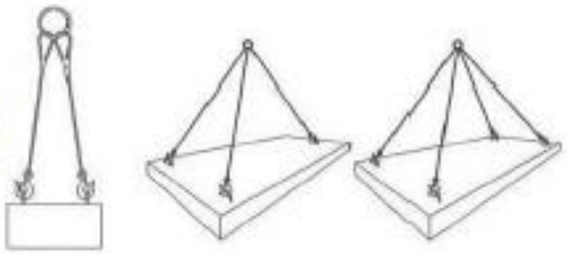
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS de G.C. 29/12/2017
VISADO

CABLES Y ESLINGAS PARA ELEVACIÓN



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



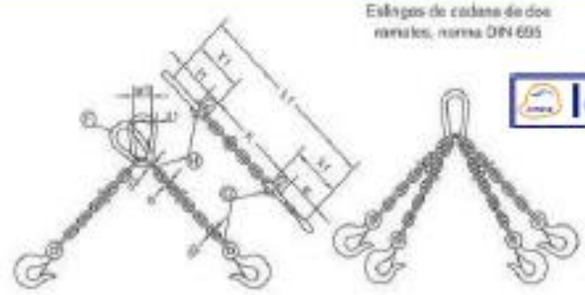


CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

NO SE EMPLEARÁN ELEMENTOS DISTINTOS DE LOS CONCEBIDOS POR EL FABRICANTE PARA LA ELEVACIÓN.
NO DEBEN PRESENTAR NINGUN TIPO DE DAÑO, DESGASTE O DETERIORO EN CASO CONTRARIO SERÁN SUSTITUIDOS.
EL ESTROBADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA NO SE DEBEN
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

CABLES Y ESLINGAS PARA ELEVACIÓN II

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



CADENA

CADENA DE CARGA Diámetro nominal d mm.	CADENA DE ARRASTRE DIN 5688 t paso	CARGA UTIL ∝=45° Kgs.	CARGA UTIL ∝=90° Kgs.	CARGA UTIL ∝=120° Kgs.											
5	20	1540	1110	880	80	77	1112	69	11	30	18	22	6		
6	22	2310	1660	1320	85	92	1115	69	13	30	21	28	7		
7	32	3150	2250	1800	107	107	1214	77	18	42	25	36	9		
8	32	3600	4000	2750	110	122	1232	88	18	45	28	34	10		
10	113	6600	6500	4750	146	157	1305	119	22	60	35	47	13		
13	133	14500	11000	8000	179	208	1315	145	25	75	45	55	16		
16	167	22500	17500	12500	223	245	1408	176	56	85	58	75	19		
18	211	27000	21000	15000	234	278	1500	209	40	105	63	78	21		
20	211	34000	26500	19000	267	308	1508	239	45	120	70	85	25		
23	226	45000	33000	25000	317	354	1571	255	51	135	81	98	27		
26	265	58000	45000	33000	380	398	1754	289	57	155	93	113	31		
28	289	68000	52000	37500	387	438	1827	313	63	168	98	126	35		
30	289	77000	60000	43750	404	468	1864	330	66	180	105	136	38		
33	334	90000	70000	50000	445	503	1952	368	72	200	115	143	40		
36	373	110000	81000	60750	489	536	2036	389	78	215	126	156	43		
39	422	135000	100000	75000	569	575	2126	408	87	235	137	170	47		
42	422	160000	120000	90000	569	606	2169	429	93	250	147	186	49		
45	472	180000	140000	130000	632	632	2207	442	100	270	160	180	54		
48	528	200000	154000	110000	656	660	2262	469	105	280	170	210	56		
51	528	225000	173000	127500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62		
54	582	250000	192000	140000	782	730	2512	505	120	335	195	230	65		
57	582	280000	211000	154000	782	760	2557	525	125	340	200	245	66		
60	582	300000	240000	170000	802	800	2602	540	130	360	210	260	70		

LOS VALORES DE LA LONGITUD DE LA CADENA K SE CALCULARÁN COMO MULTIPLOS DEL PASO t, SEGÚN DIN 766.
ESTAS ESLINGAS SE CONSTRUYEN TAMBIÉN CON ARGOLLA EN LUGAR DE GANCHO.
AL REVOLCAR MÁS DE DOS RAMALES DE CADENA, SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES SÓLO DOS DE ELLAS.

NO SE EMPLEARÁN ELEMENTOS DISTINTOS DE LOS CONCEBIDOS POR EL FABRICANTE PARA LA ELEVACIÓN.
NO DEBEN PRESENTAR NINGUN TIPO DE DAÑO, DESGASTE O DETERIORO EN CASO CONTRARIO SERÁN SUSTITUIDOS.
EL ESTROBADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA NO SE DEBEN
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

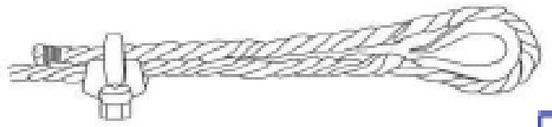
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

CABLES Y ESLINGAS PARA ELEVACIÓN III

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS

(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION

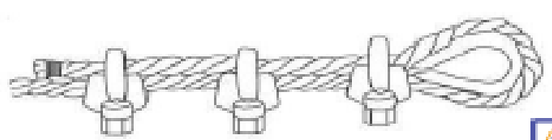


APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla.
Se colocara la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION

APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

TERCERA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

NO SE EMPLEARÁN ELEMENTOS DISTINTOS DE LOS CONCEBIDOS POR EL FABRICANTE PARA LA ELEVACIÓN. NO DEBEN PRESENTAR NINGUN TIPO DE DAÑO, DESGASTE O DETERIORO EN CASO CONTRARIO SERÁN SUSTITUIDOS.
EL ESTROBADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA NO SE DEBEN
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

CABLES Y ESLINGAS PARA ELEVACIÓN IV

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

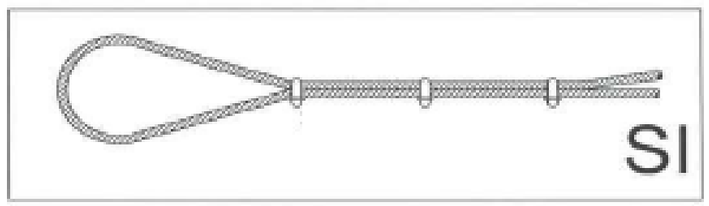
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar.
Una orientacion la da la tabla siguiente:

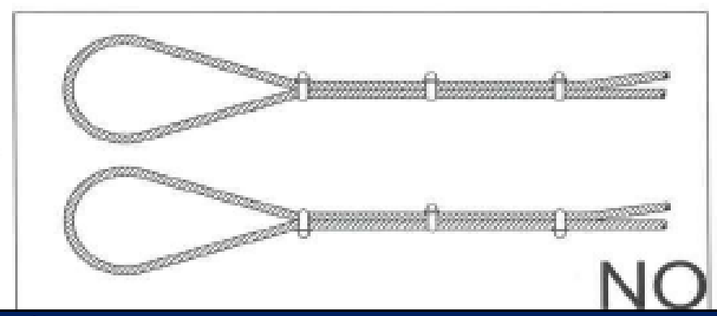
DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionadas con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :

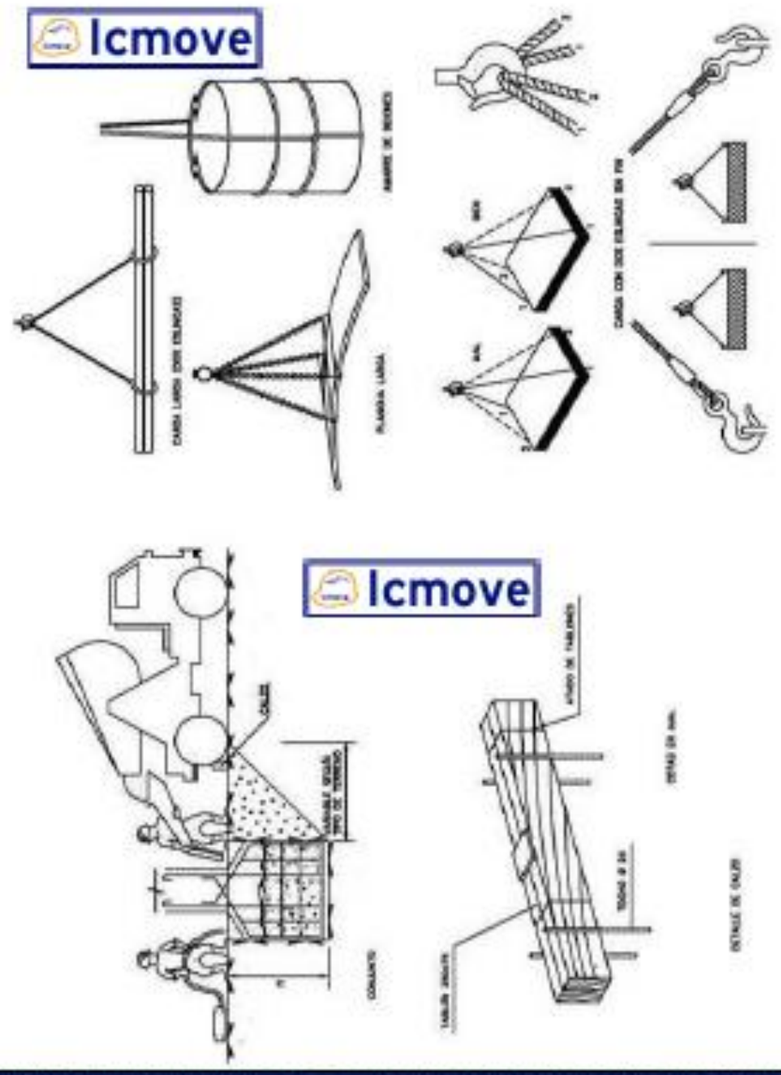




NO SE EMPLEARÁN ELEMENTOS DISTINTOS DE LOS CONCEBIDOS POR EL FABRICANTE PARA LA ELEVACIÓN. NO DEBEN PRESENTAR NINGUN TIPO DE DAÑO, DESGASTE O DETERIORO EN CASO CONTRARIO SERÁN SUSTITUIDOS.
EL ESTROBADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA NO SE DEBEN
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

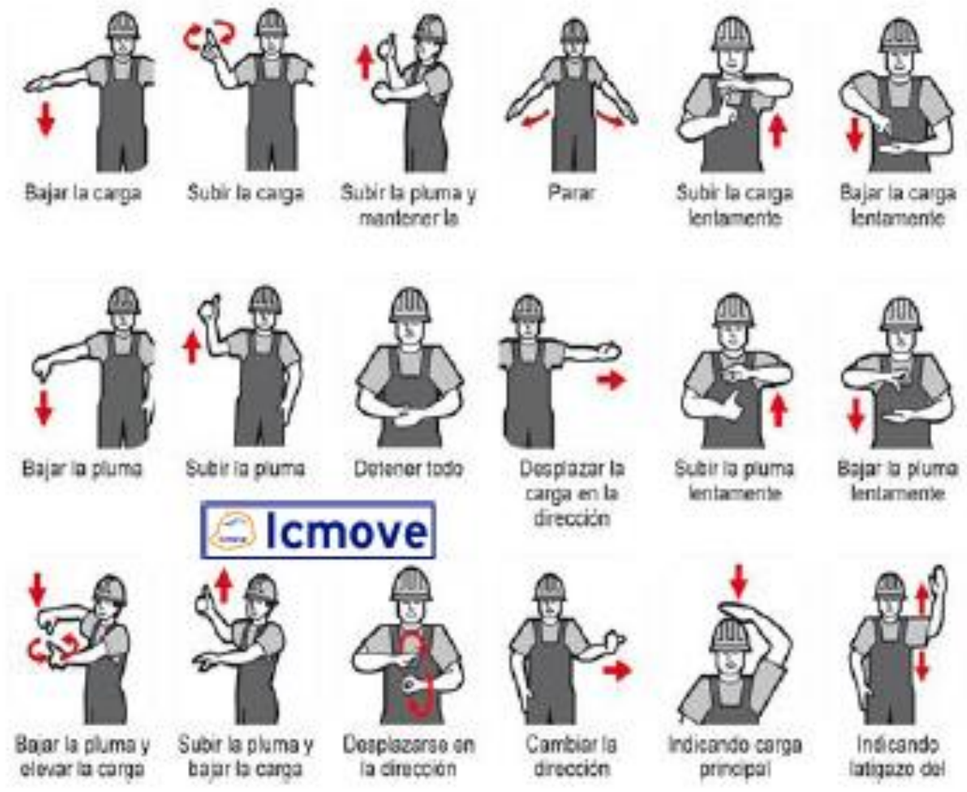
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

CABLES Y ESLINGAS PARA ELEVACIÓN V



SE EMPLEARÁN ELEMENTOS DISTINTOS DE LOS CONCEBIDOS POR EL FABRICANTE PARA LA ELEVACIÓN.
NO DEBEN PRESENTAR NINGUN TIPO DE DAÑO, DESGASTE O DETERIORO EN CASO CONTRARIO SERÁN SUSTITUIDOS.
EL ESTROBADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA NO SE DEBEN
L PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

INSTRUCCIONES DEL JEFE DE MANIOBRA

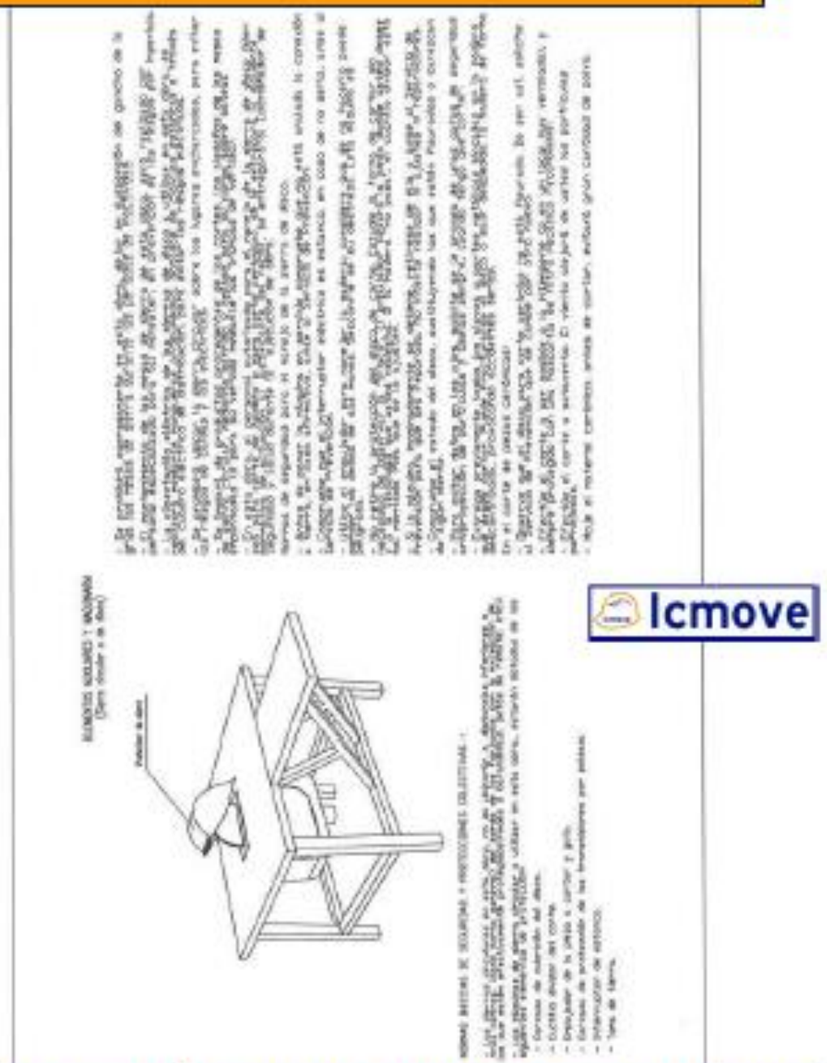


SOLO DARÁ INSTRUCCIONES A LA GRUA EL JEFE DE MANIOBRA

NECESARIA PRESENCIA DE RRPP!!

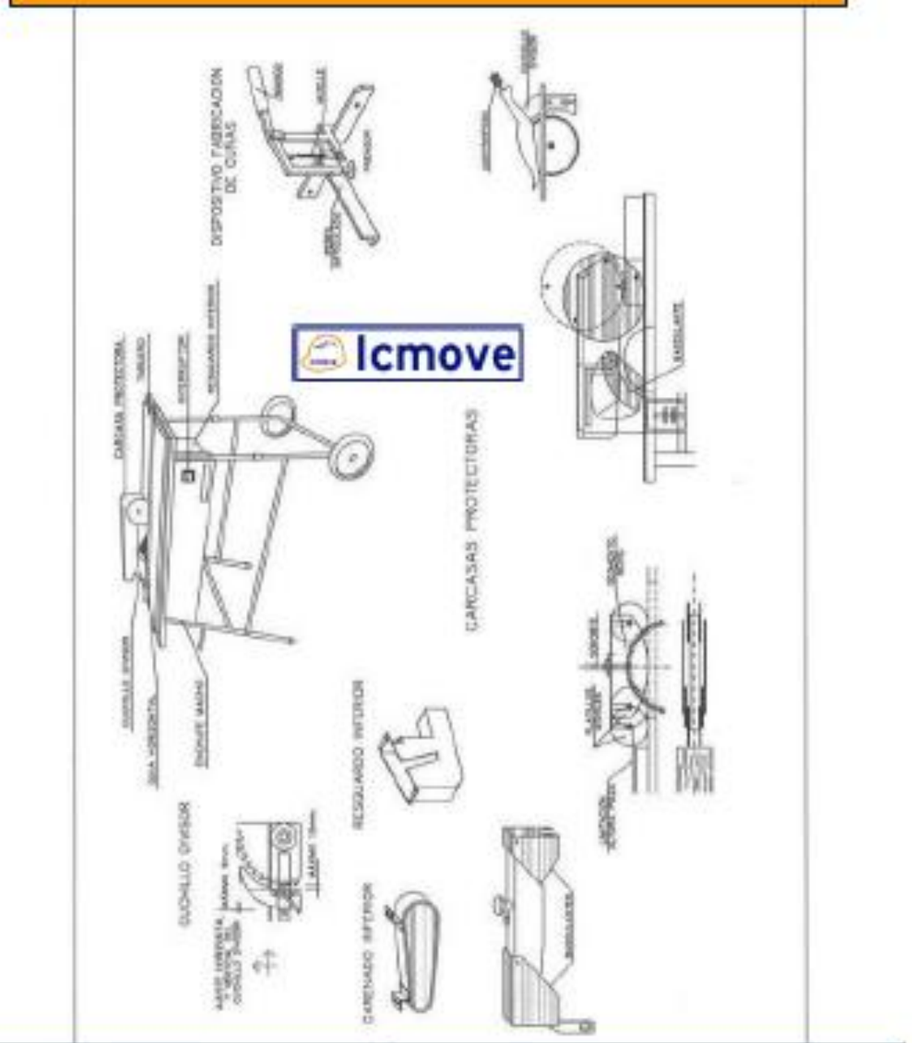
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

HERRAMIENTAS



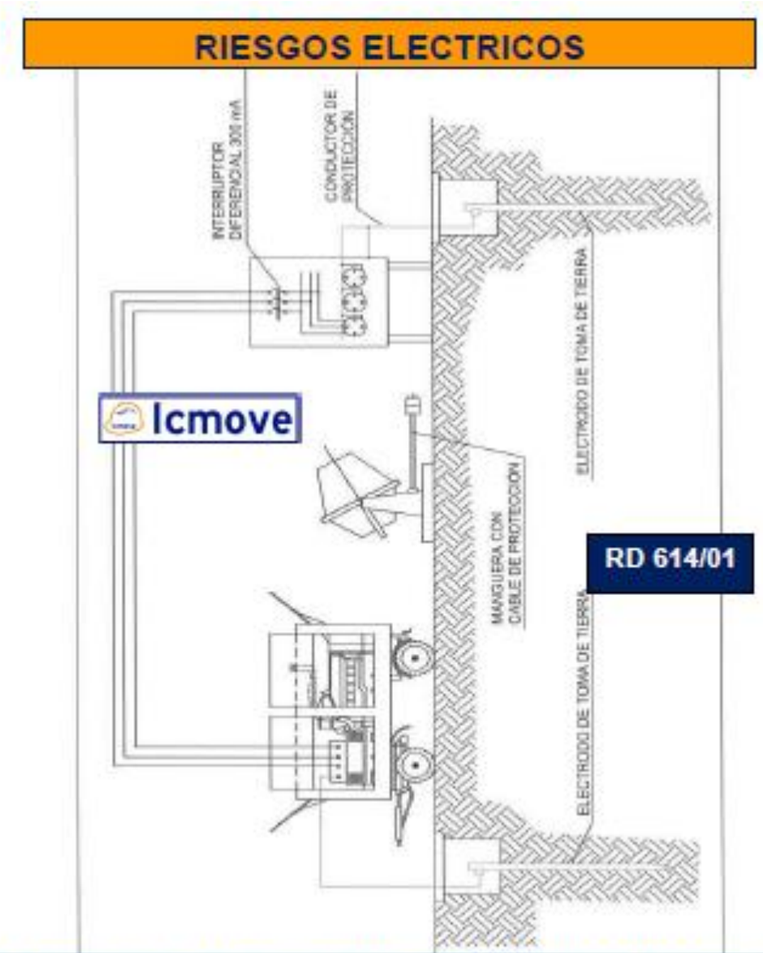
LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

HERRAMIENTAS II



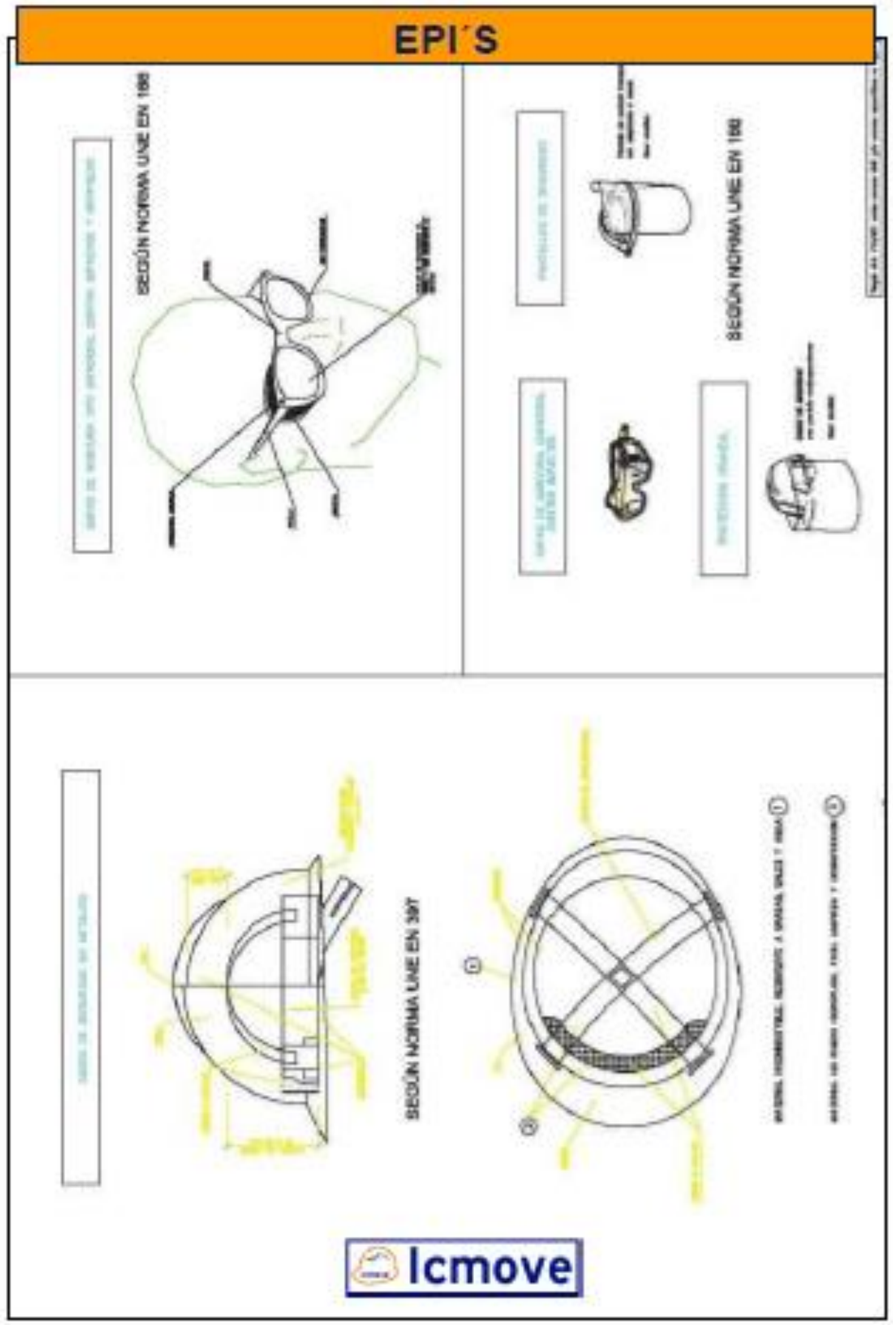
LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

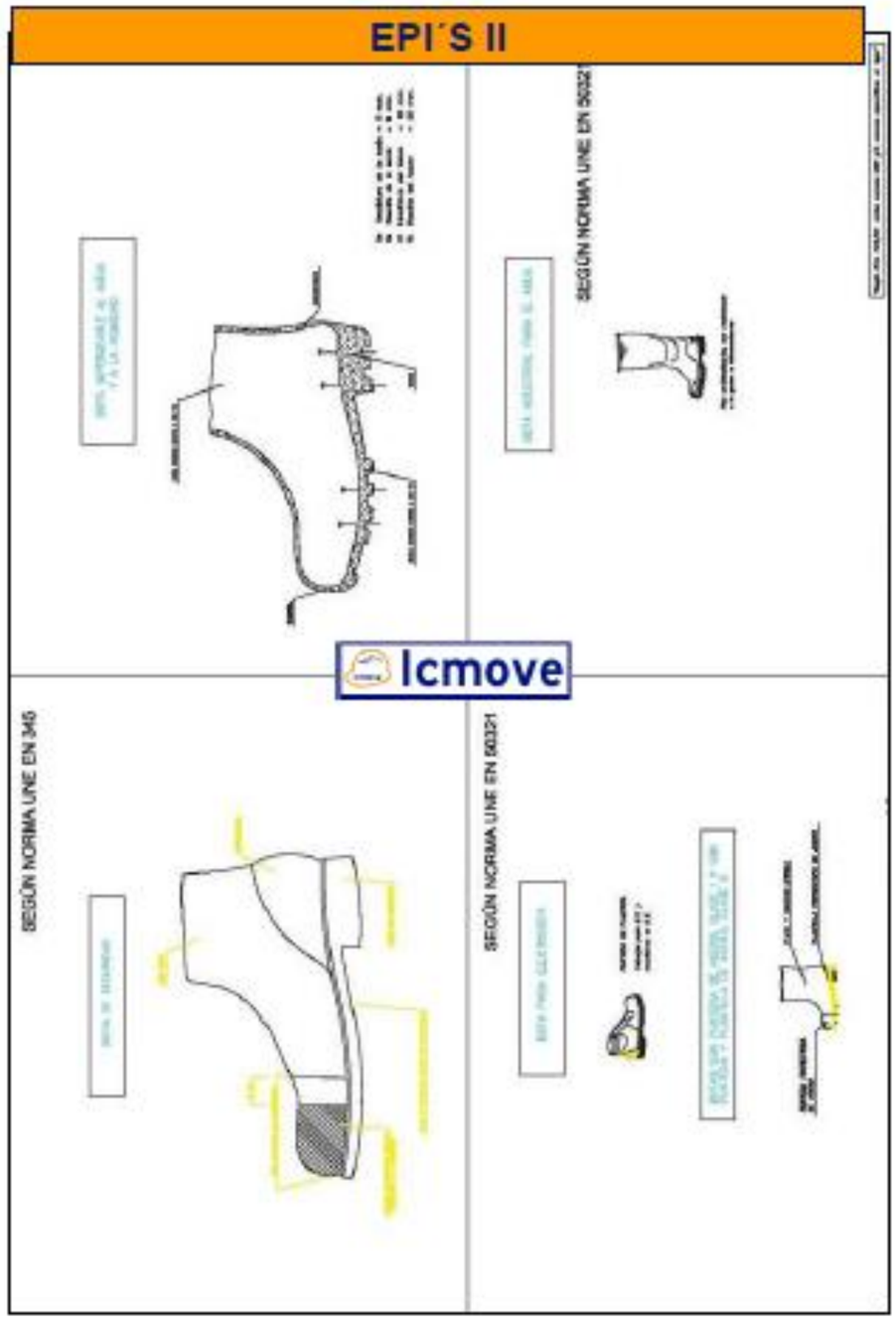
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



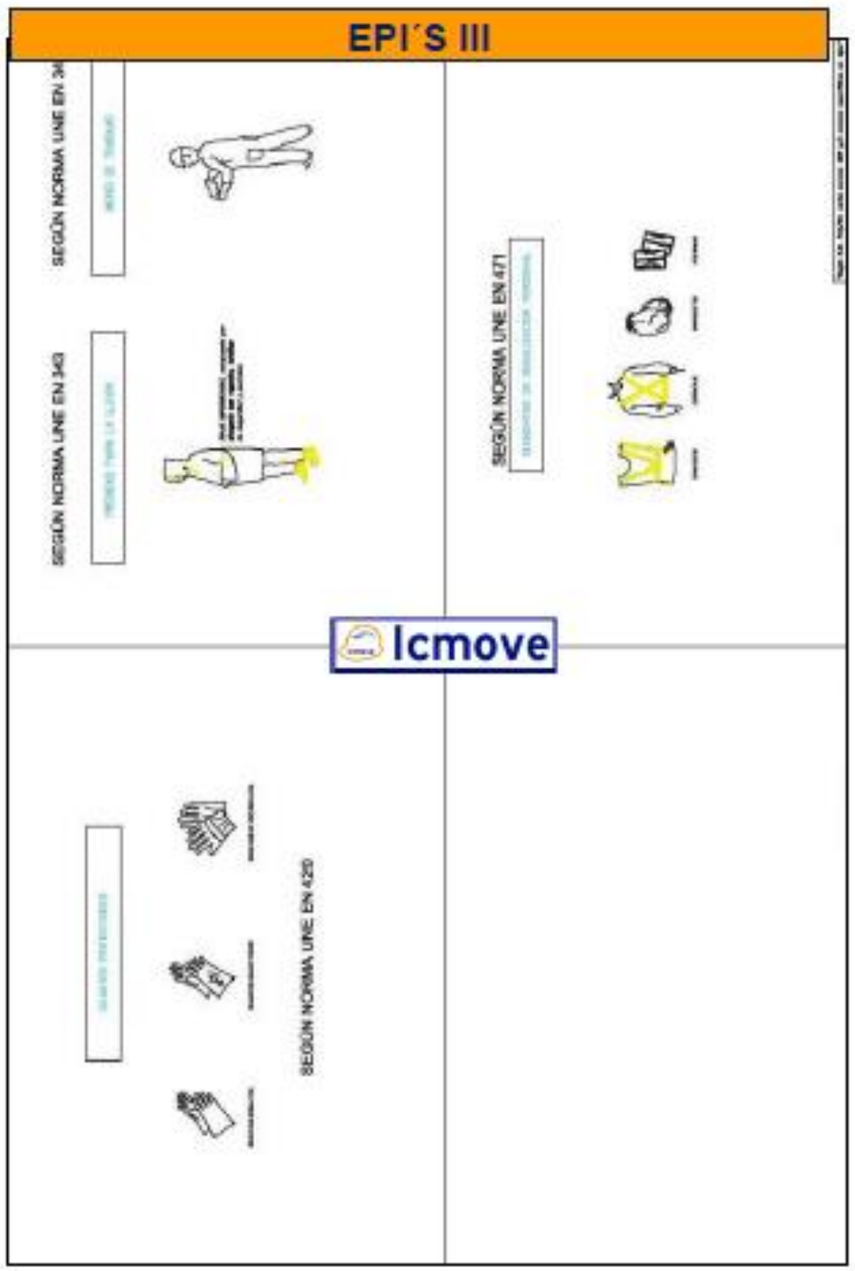
LOS CONEXIONADOS Y LAS MANIOBRAS ELECTRICAS SERÁN REALIZADAS POR PERSONAL ESPECIALIZADO.
LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.
EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

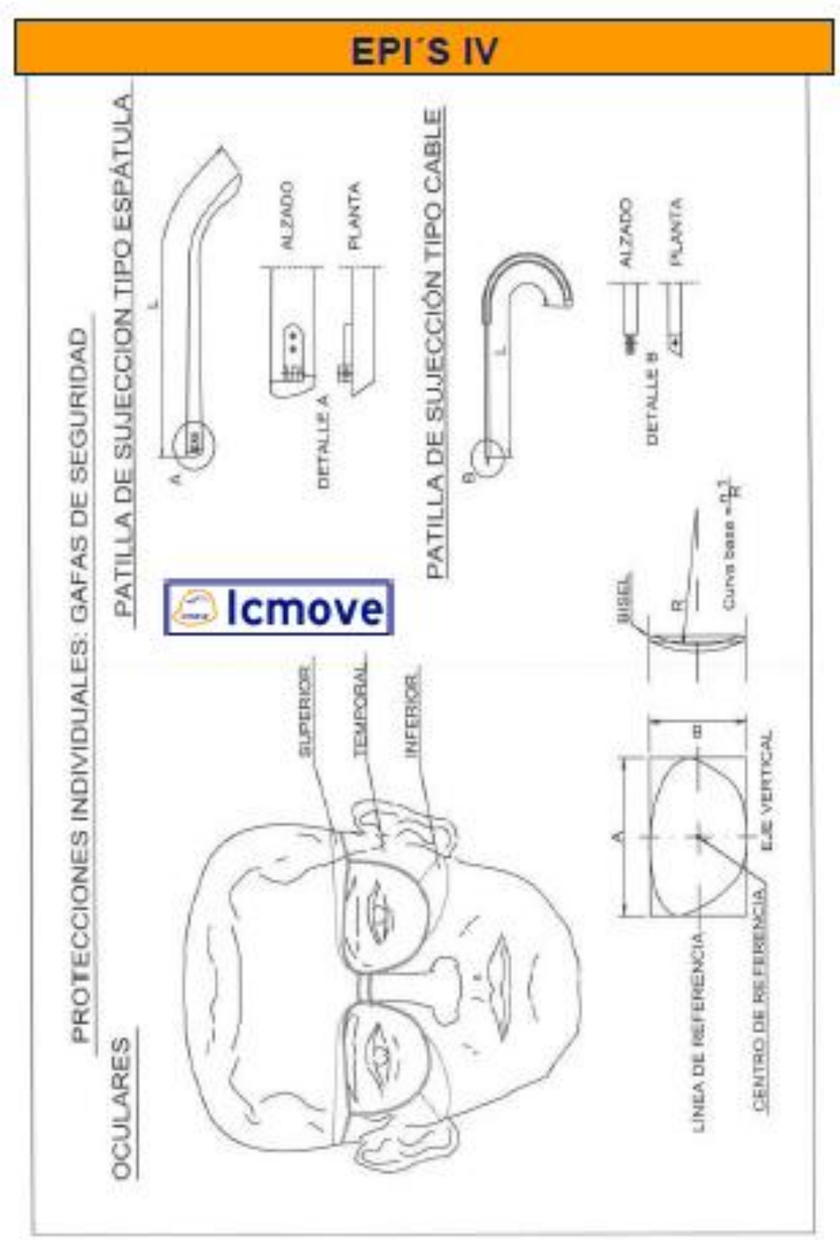
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO



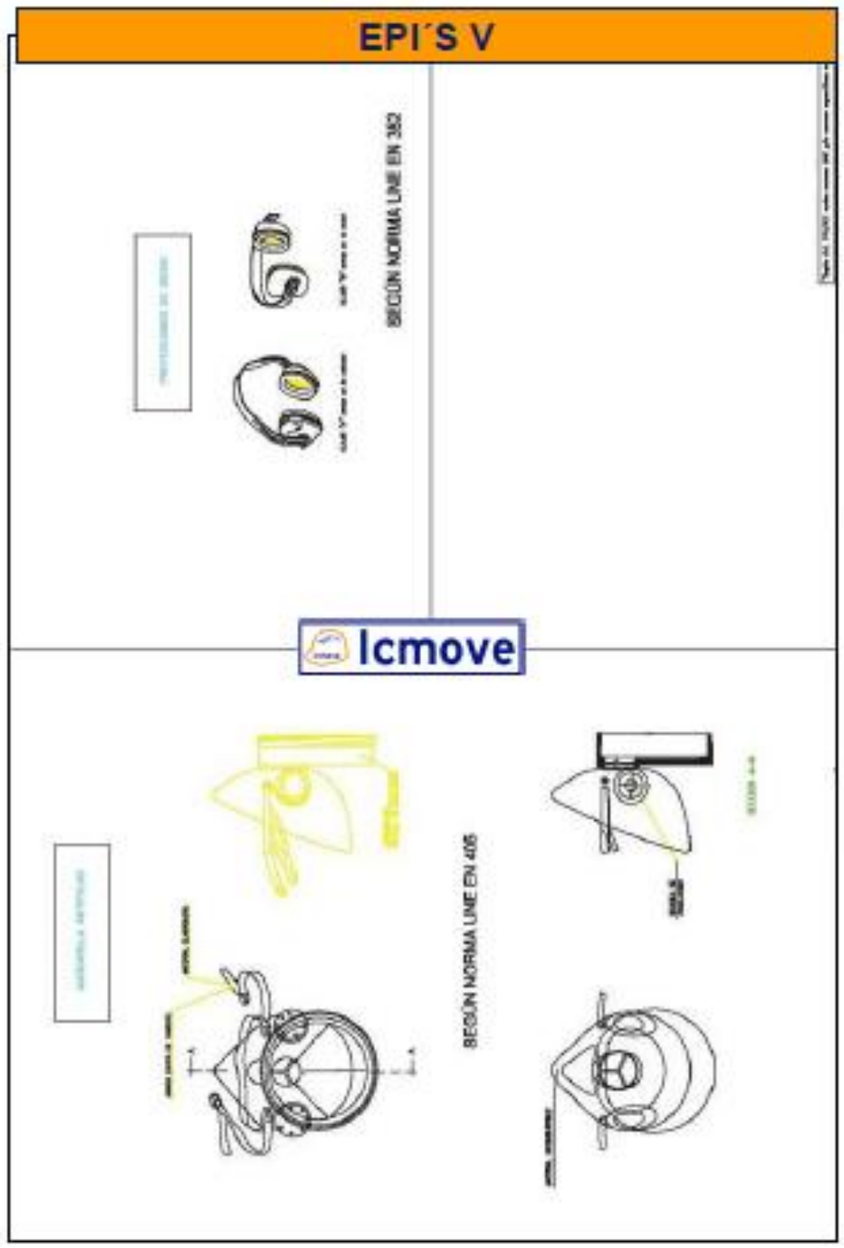


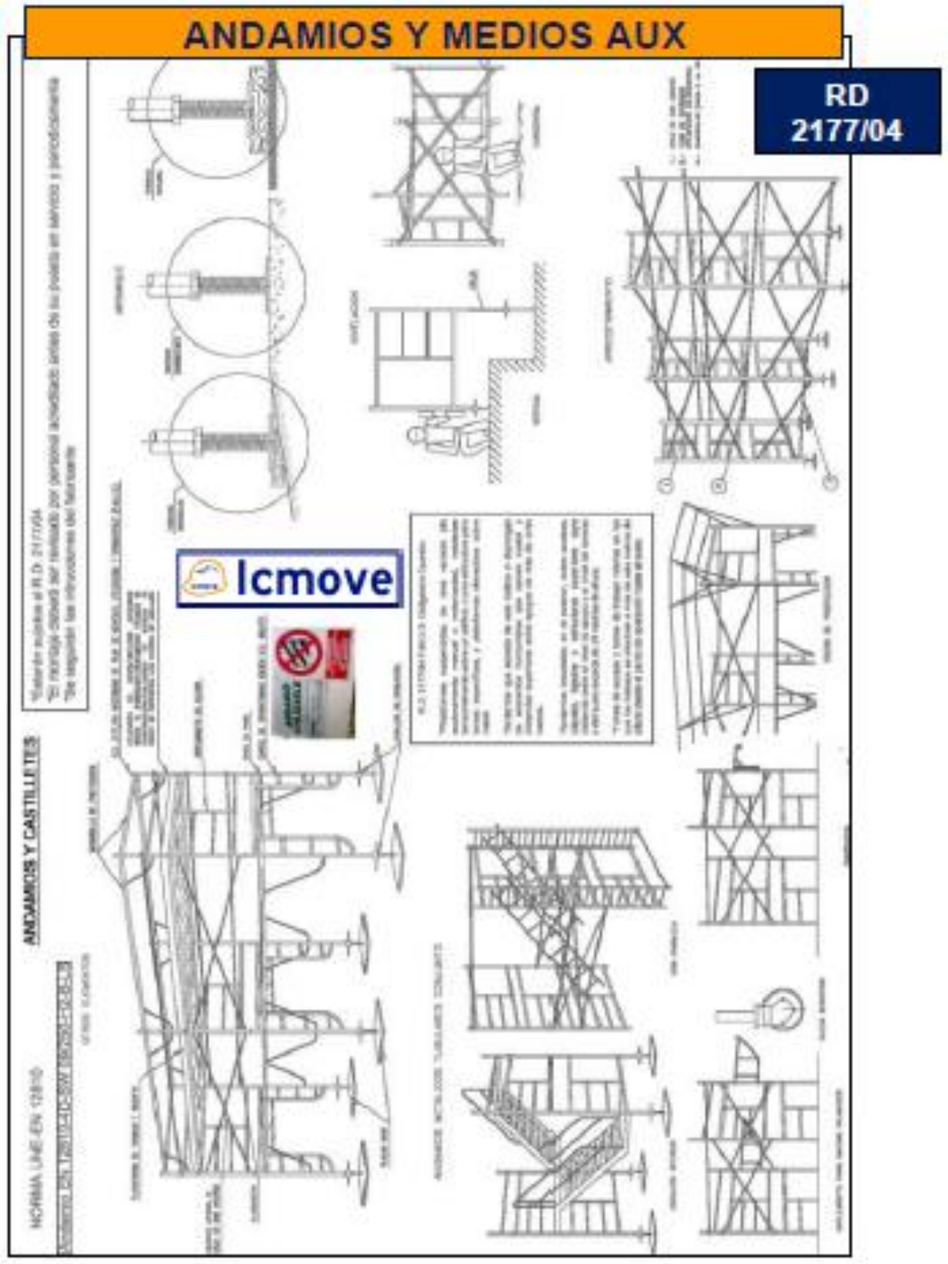
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
V I S A D O



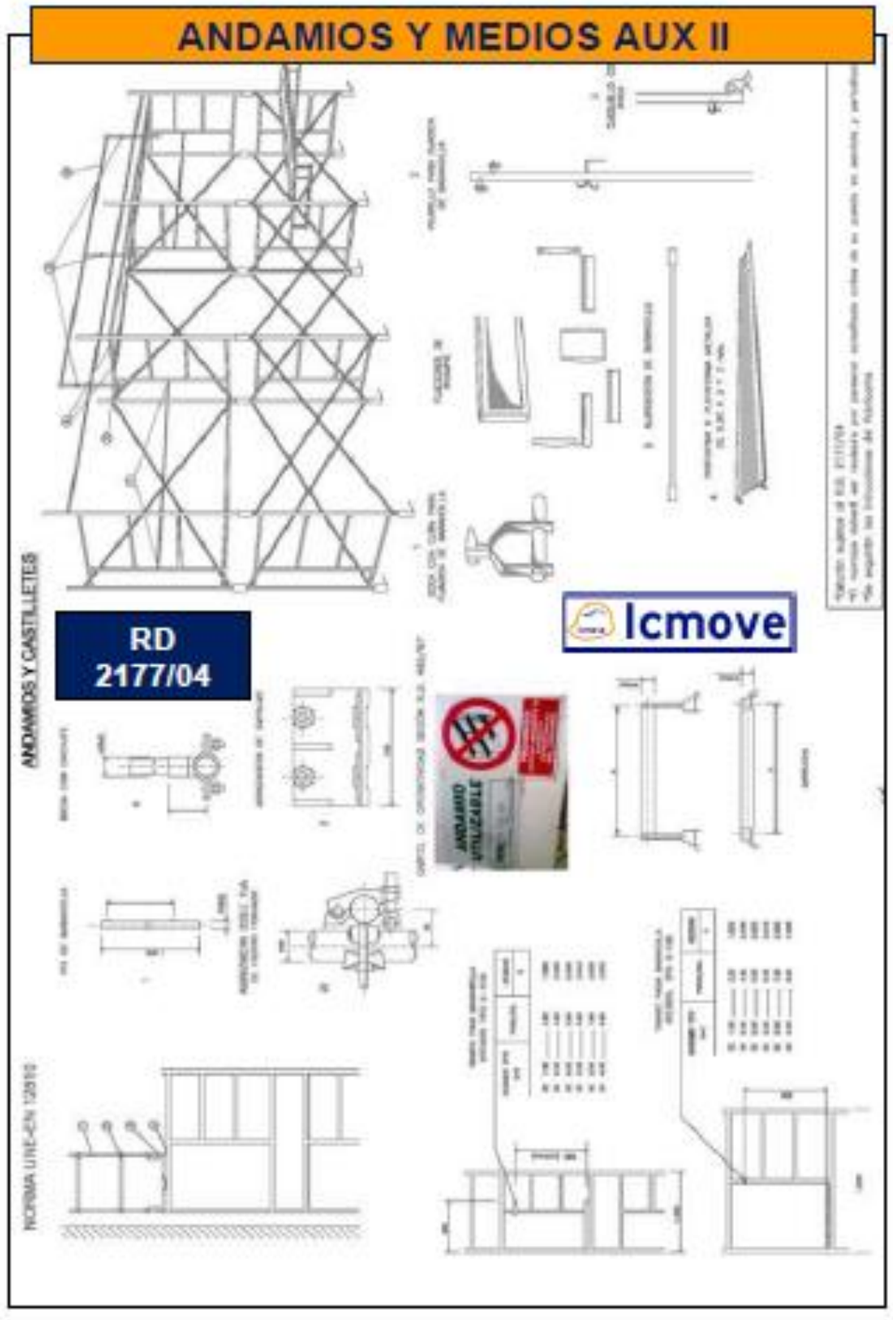


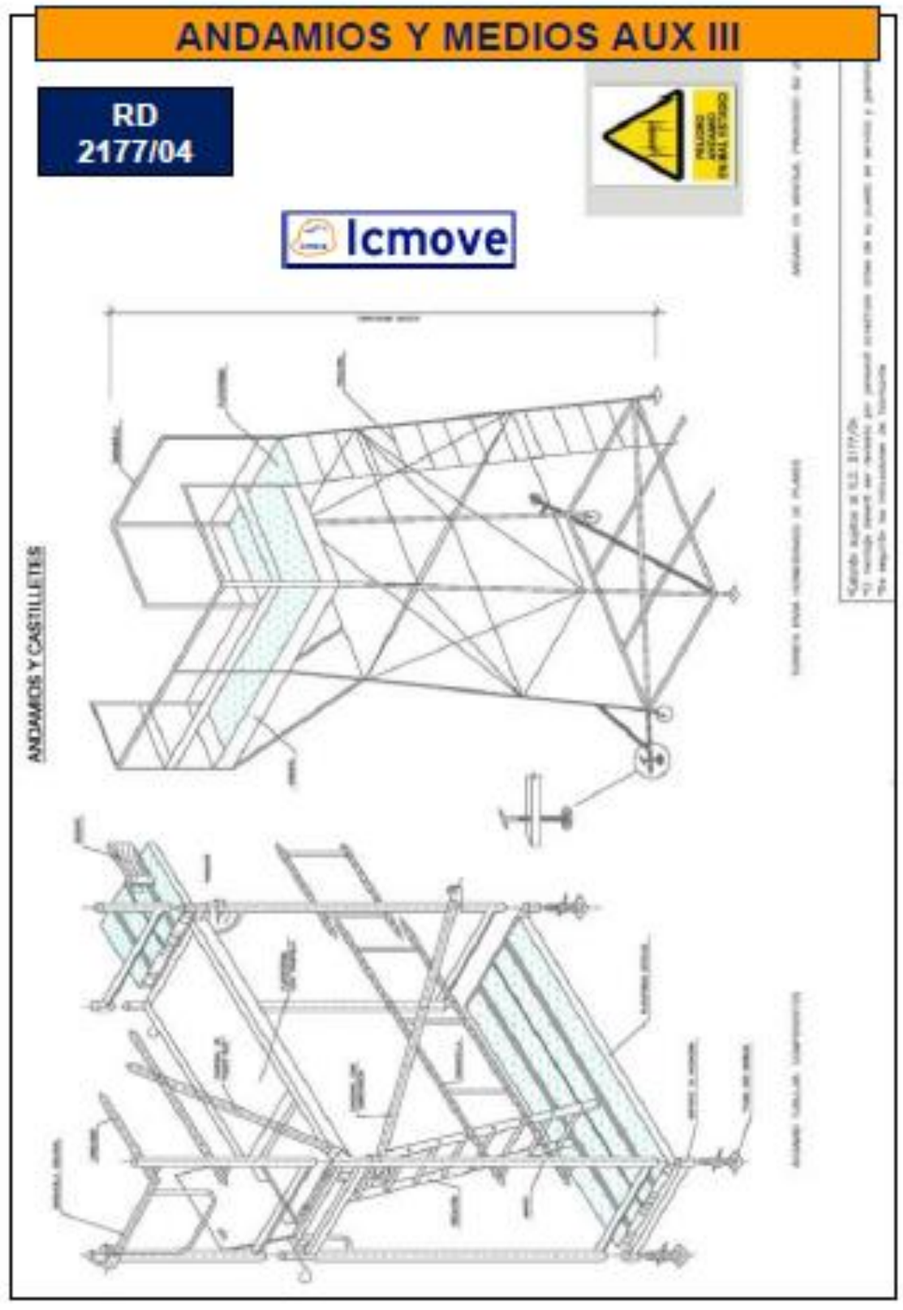
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO





COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
V I S A D O

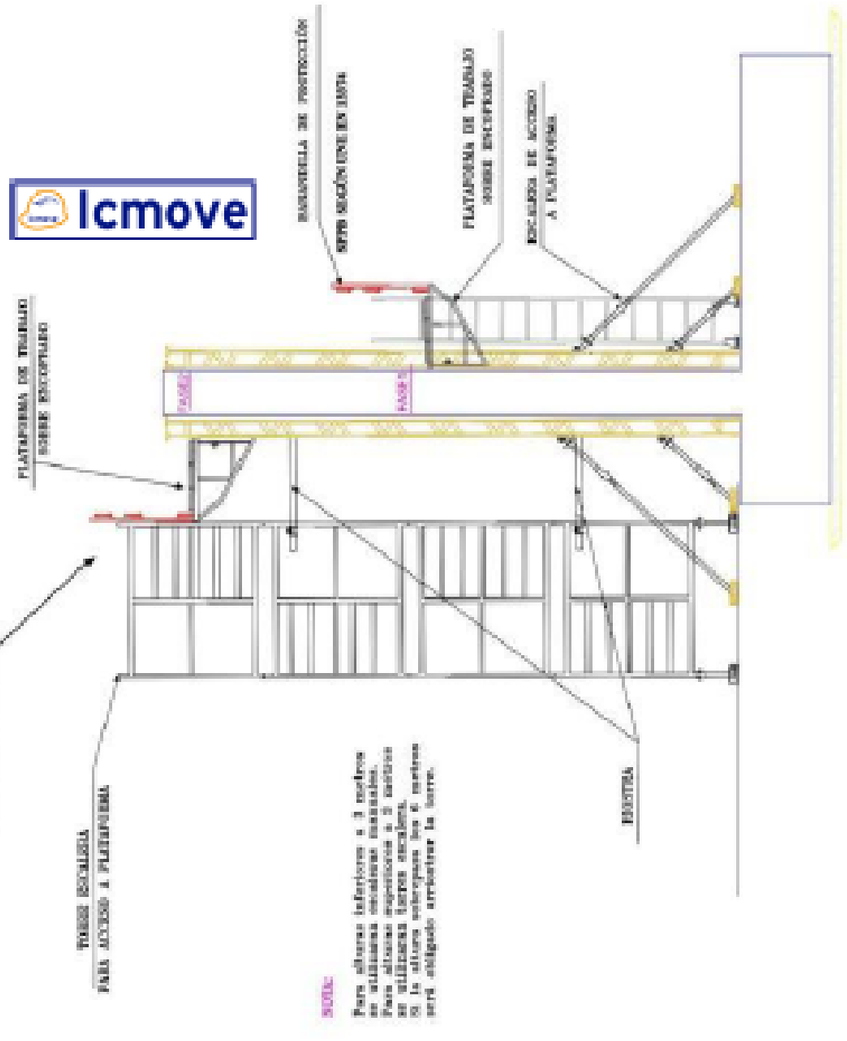




COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS DE G.C. 29/12/2017
VISADO

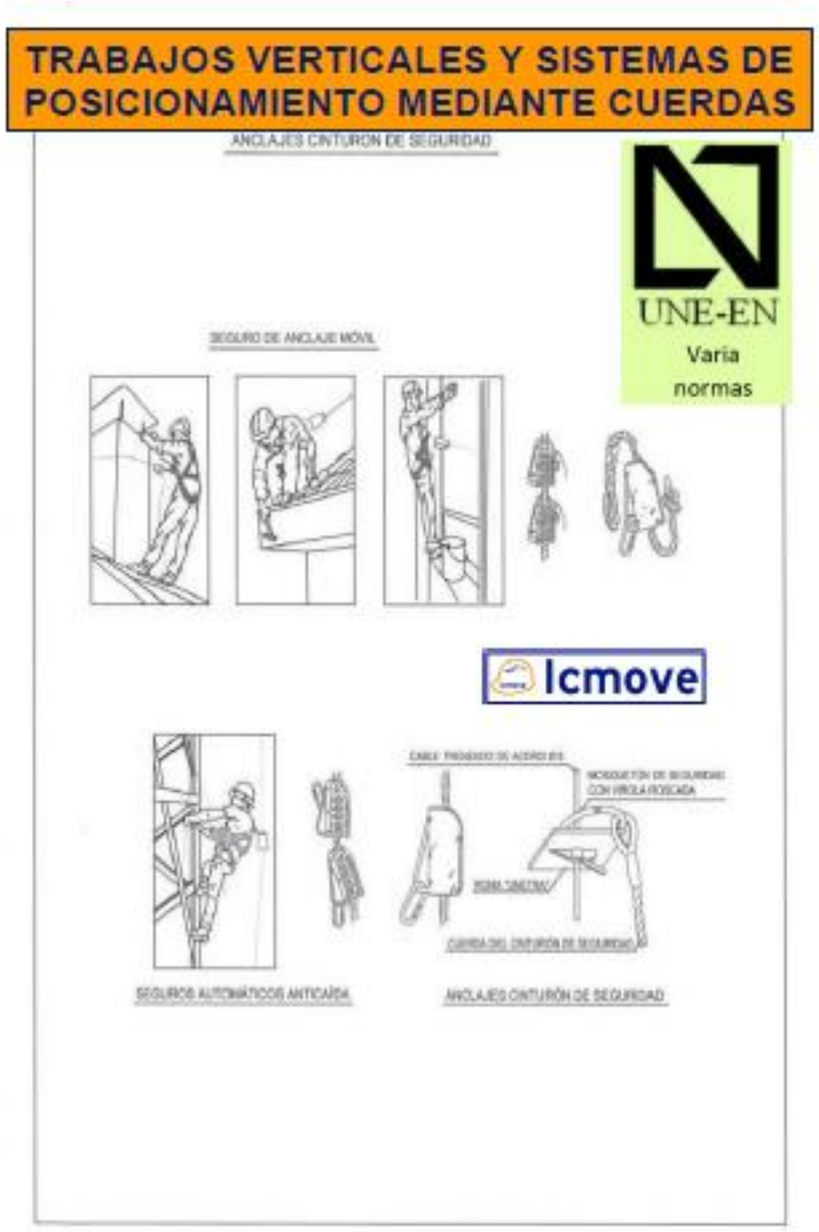
ANDAMIOS Y MEDIOS AUX IV

RD 2177/04



ANDAMIOS Y MEDIOS AUX V

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS 29/12/2017
VISADO

TRABAJOS VERTICALES Y SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO MEDIANTE CUERDAS III

ESQUEMA GRÁFICO UTILIZACIÓN DE LOS EPI

SEÑALIZACION DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97

N.º de señal	Significado	Símbolo
25	Materias tóxicas	
26	Materias corrosivas	
27	Riesgo eléctrico	
28	Peligro en general	
29	Radiaciones láser	
30	Vehículos de manutención	
31	Riesgo de tropezar	
32	Caída a distinto nivel	
33	Riesgo biológico	
34	Baja temperatura	
35	Radiaciones no ionizantes	
36	Campo magnético intenso	

Figura 9.3. *Señales de advertencia (continuación).*

N.º de señal	Significado	Símbolo
37	Materias inflamables	
38	Materias comburentes	
39	Materias explosivas	
40	Materias nocivas o irritantes	
41	¡Atención! Puesta a tierra	
42	Alta tensión	
43	Riesgo eléctrico 400 V	400 V.
44	Señalización de cables subterráneos	

Figura 9.3. *Señales de advertencia (continuación).*

Icmove

N.º de señal	Significado	Símbolo
45	Extintor	
46	Manguera para incendios (Boca de incendio equipada, BIE)	

Figura 9.4. *Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios y de salvamento o socorro.*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

SEÑALIZACION DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97 (II)

N.º de señal	Significado	Símbolo
47	Teléfono para la lucha contra incendios	
48	Escalera de mano	
49	Dirección que debe seguirse (señal adicional a las siguientes). Son cuatro: arriba, abajo, derecha e izquierda.	
50	Columna hidrante al exterior	H 100
51	Avisador de alarma	
52	Vía salida de socorro	
53	Vía salida de socorro	
54	Vía salida de socorro	
55	Vía salida de socorro	
56	Vía salida de socorro	
57	Teléfono de salvamento	
58	Salida de emergencia: presionar la barra para salir	

Figura 9.4. *Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios y de salvamento o socorro (continuación).*

N.º de señal	Significado	Símbolo
59	Dirección que debe seguirse (señal adicional a las siguientes). Son cuatro: arriba, abajo, derecha e izquierda.	
60	Primeros auxilios	
61	Camilla	
62	Ducha de seguridad	
63	Lavado de ojos	

Figura 9.4. *Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios y de salvamento o socorro (continuación).*

N.º de señal	Significado	Símbolo
64	Entrada a sala de máquinas	SALA DE MÁQUINAS
65	Aparcamiento	P PARKING
66	Indicación de almacén	

Figura 9.5. *Señales de información.*

Figura 9.6. *Señal de riesgo de caídas, desniveles, choques y golpes (riesgo permanente).*

SEÑALIZACION DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97 (III)

N.º de señal	Significado	Símbolo
1	Prohibido fumar	
2	Prohibido apagar con agua	
3	Prohibido fumar y encender fuego	
4	Agua no potable	
5	Prohibido el paso a los peatones	
6	Prohibido a los vehículos de manutención	
7	Entrada prohibida a personas no autorizadas	
8	No tocar	

Figura 9.1. *Señales de prohibición.*

N.º de señal	Significado	Símbolo
9	Protección obligatoria de las vías respiratorias	
10	Protección obligatoria de la cabeza	
11	Protección obligatoria del oído	
12	Protección obligatoria de la vista	

Figura 9.2. *Señales de obligación.*

N.º de señal	Significado	Símbolo
13	Protección obligatoria de las manos	
14	Protección obligatoria de los pies	
15	Protección obligatoria de la cara	
16	Protección individual obligatoria contra caídas	
17	Vía obligatoria para peatones	
18	Protección obligatoria del cuerpo	
19	Obligación general (acompañada si procede, de una señal adicional)	
20	Es obligatorio usar guantes aislantes	
21	Es obligatorio usar botas aislantes	
22	Es obligatorio lavarse las manos	

Figura 9.2. *Señales de obligación (continuación).*

N.º de señal	Significado	Símbolo
23	Materias radiactivas	
24	Cargas suspendidas	

Figura 9.3. *Señales de advertencia.*

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

SEÑALIZACION DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97 (IV)

SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE PELIGRO EN GENERAL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO BIOLÓGICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE MATERIAS COMBURENTES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACIONES NO IONIZANTES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CAMPO MAGNÉTICO INTERNO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CAÍDA, CHOQUE Y GOLPES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALIZACION DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97 (V)

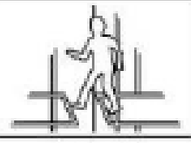
SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE SEGURIDAD
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

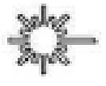
SEÑALIZACION DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97 (VI)

SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE ADVERTENCIA
RIESGO DE CAÍDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE ANDAMAJE INCOMPLETO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE MAQUINARIA PESADA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES		NEGRO	NARANJA	NEGRO	

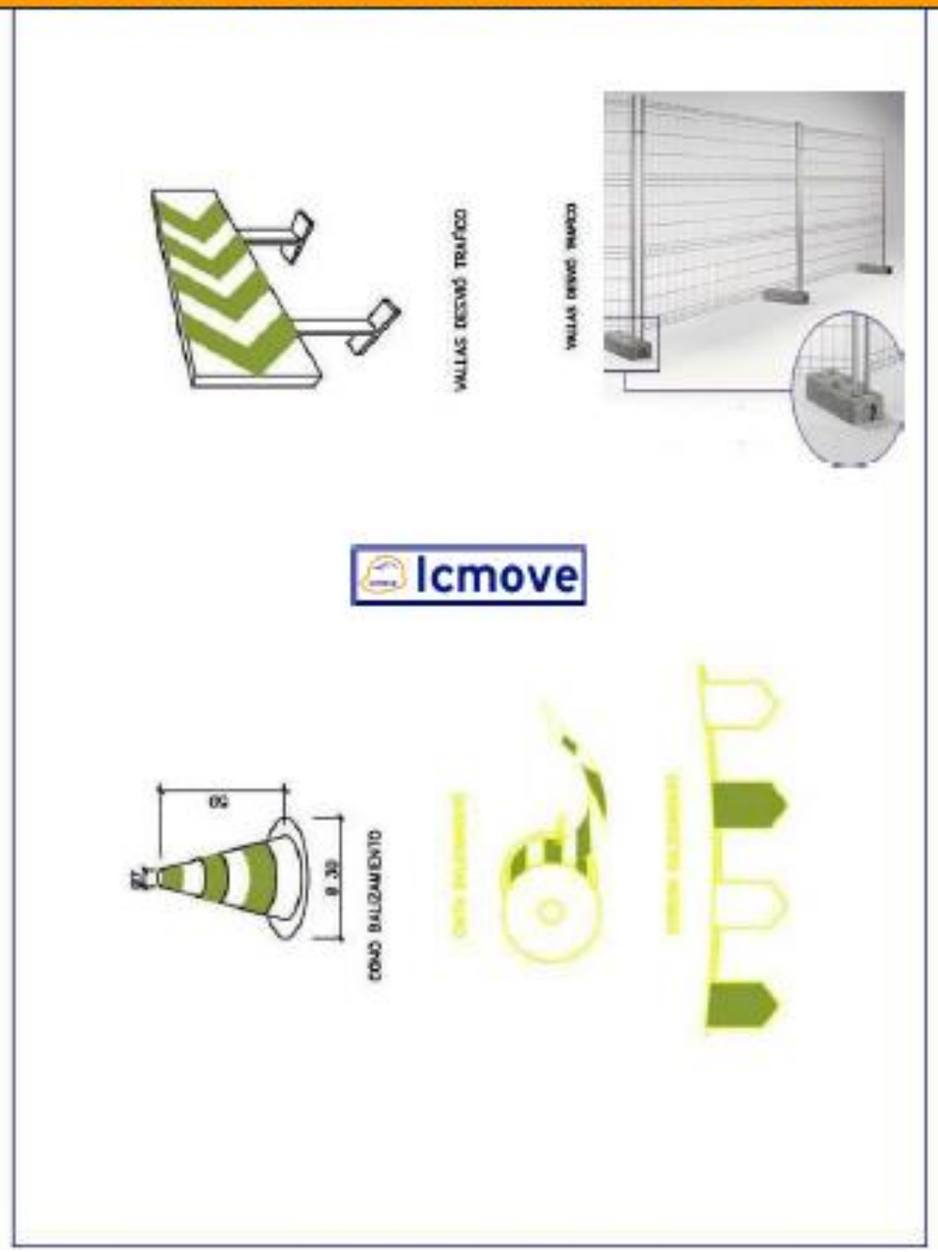
SEÑALIZACION DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97 (VII)

SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA

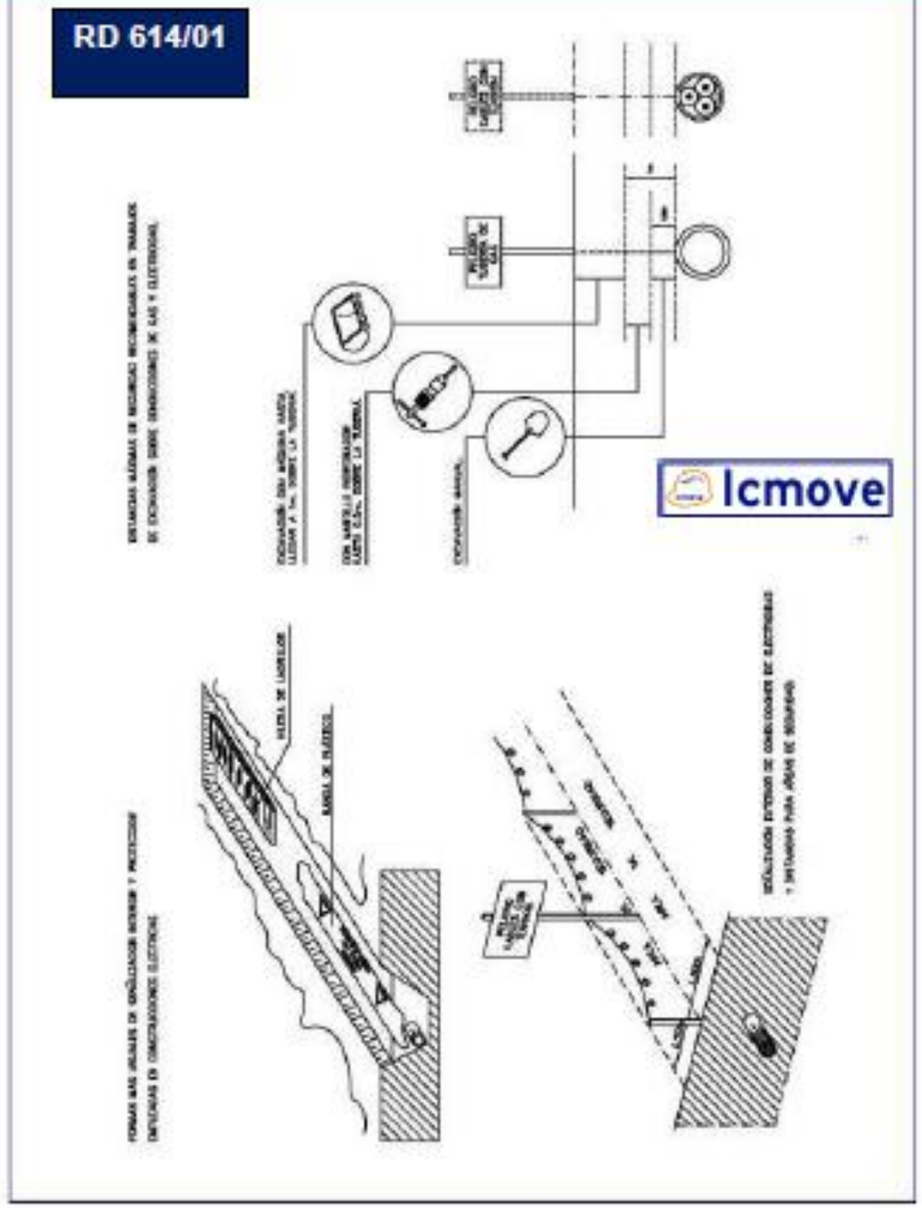
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO	COLORES DE SEGURIDAD	COLORES DE CONTRASTE	SEÑAL DE ADVERTENCIA
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO DE OBRAS

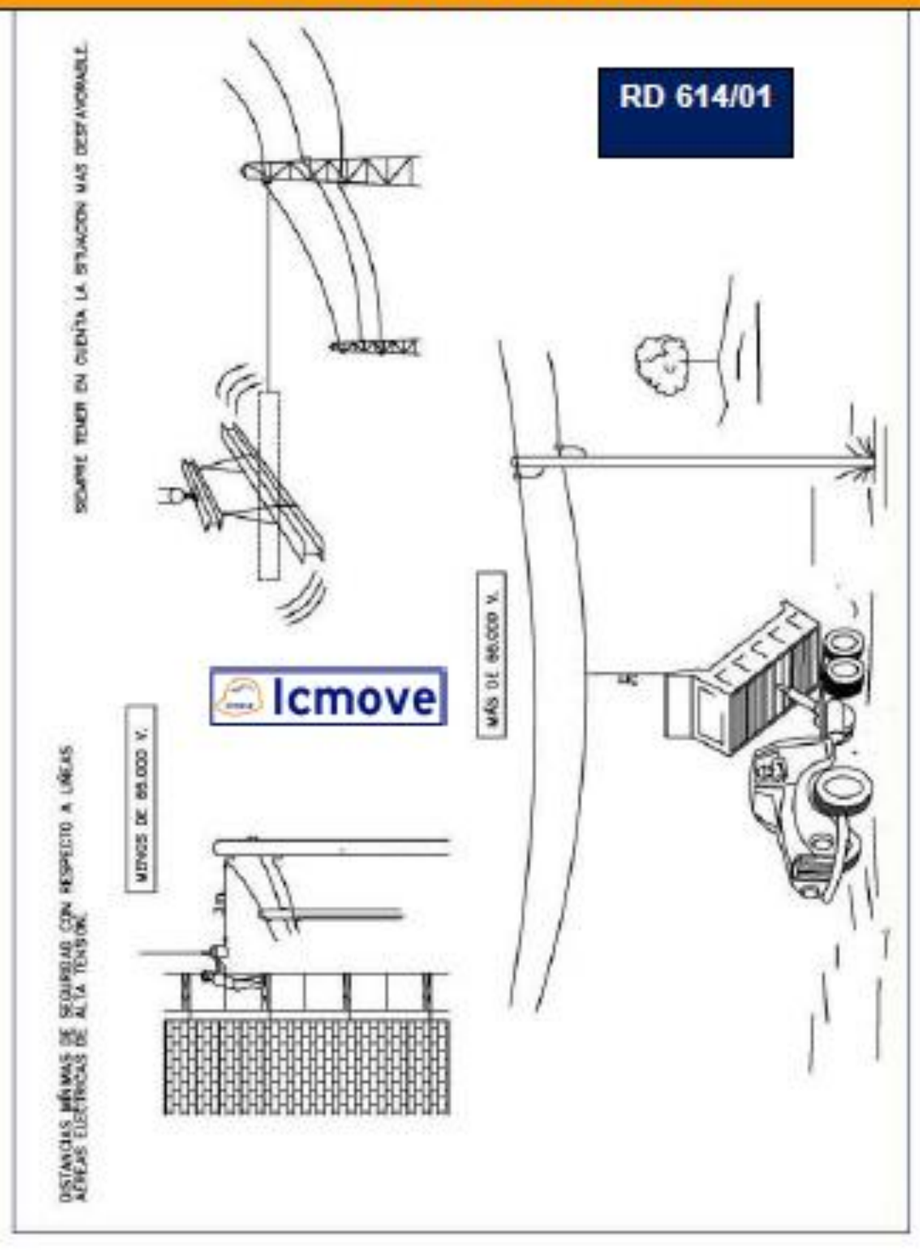


RIESGOS ELECTRICOS



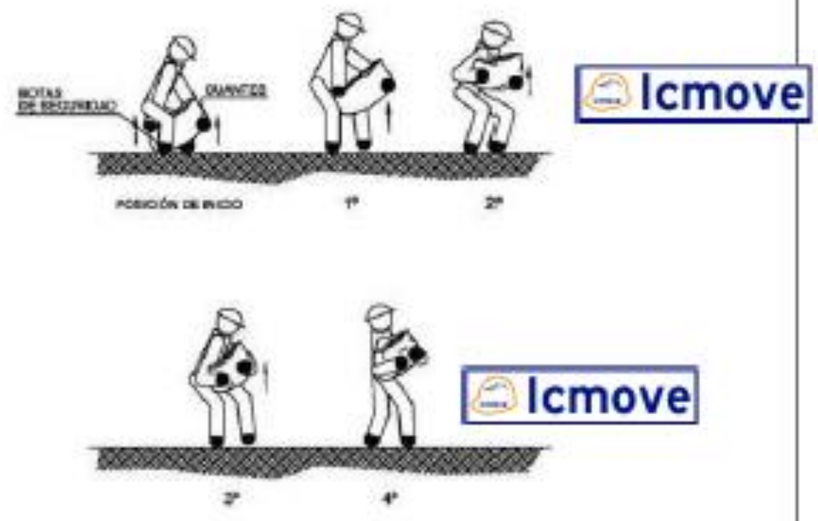
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

RIESGOS ELECTRICOS II

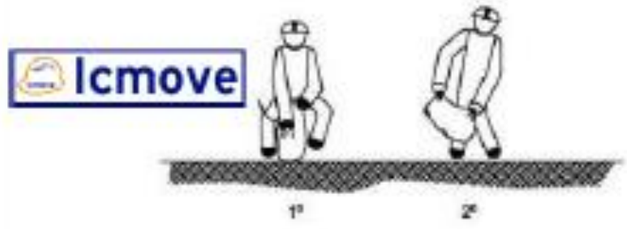


ERGONOMÍA

A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.



B.- CÓMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR



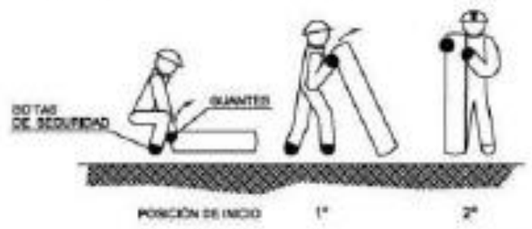
MANEJO MANUAL DE CARGAS:

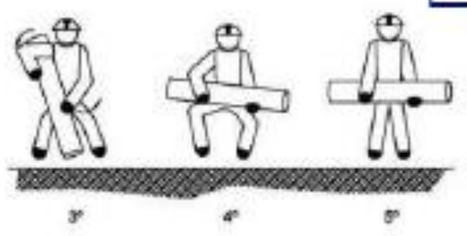
SACOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS DE G.C. 29/12/2017
VISADO

ERGONOMÍA II

A.- CÓMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.





B.- CÓMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR

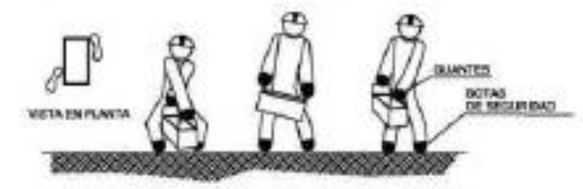
MANEJO MANUAL DE CARGAS:

TUBOS Y CAJAS CON ASAS

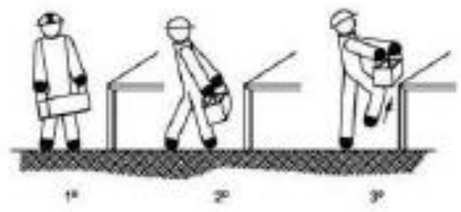
ERGONOMÍA III

MANEJO DE CAJAS CON ASAS

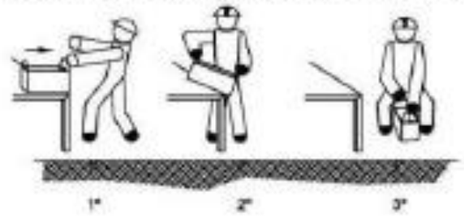
A.- CÓMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



B.- CÓMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



C.- CÓMO RECOGER O BAJAR D EUNA ESTANTERIA.



MANEJO MANUAL DE CARGAS:

TUBOS Y CAJAS CON ASAS

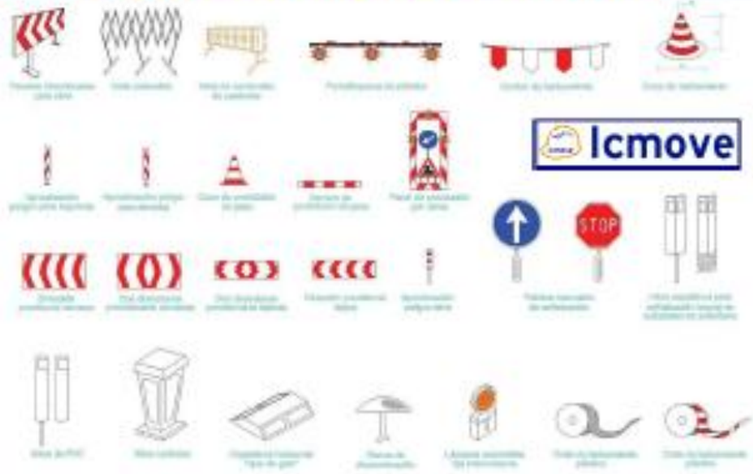
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

SEÑALIZACION VIAL DE OBRAS

SEGÚN 8.3.IC o manual de señalización del cabildo

El PSS debe indicar el tamaño de las señales y el nivel de reflectancia mínimo

SEÑALIZACION VIAL DE OBRAS II



SEGÚN 8.3.IC o manual de señalización del cabildo

El PSS debe indicar el tamaño de las señales y el nivel de reflectancia mínimo

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS D.C. 29/12/2017
VISADO

SEÑALIZACION DE ACCESOS A LA OBRA

Todos los accesos a la obra deben estar señalizados para evitar el acceso de personal no autorizado

RD 485/97

SEÑALIZACION DE RIESGOS EN ZONAS CON TURISMO EXTRANJERO

EN LAS ZONAS DONDE ES HABITUAL EL TRANSITO DE TURISTAS EXTRAJEROS ES NECESARIO QUE SE COLOQUEN CARTELES DE RIESGOS TRADUCIDOS A LOS DISTINTOS IDIOMAS

ILUMINACIÓN TRABAJOS NOCTURNOS

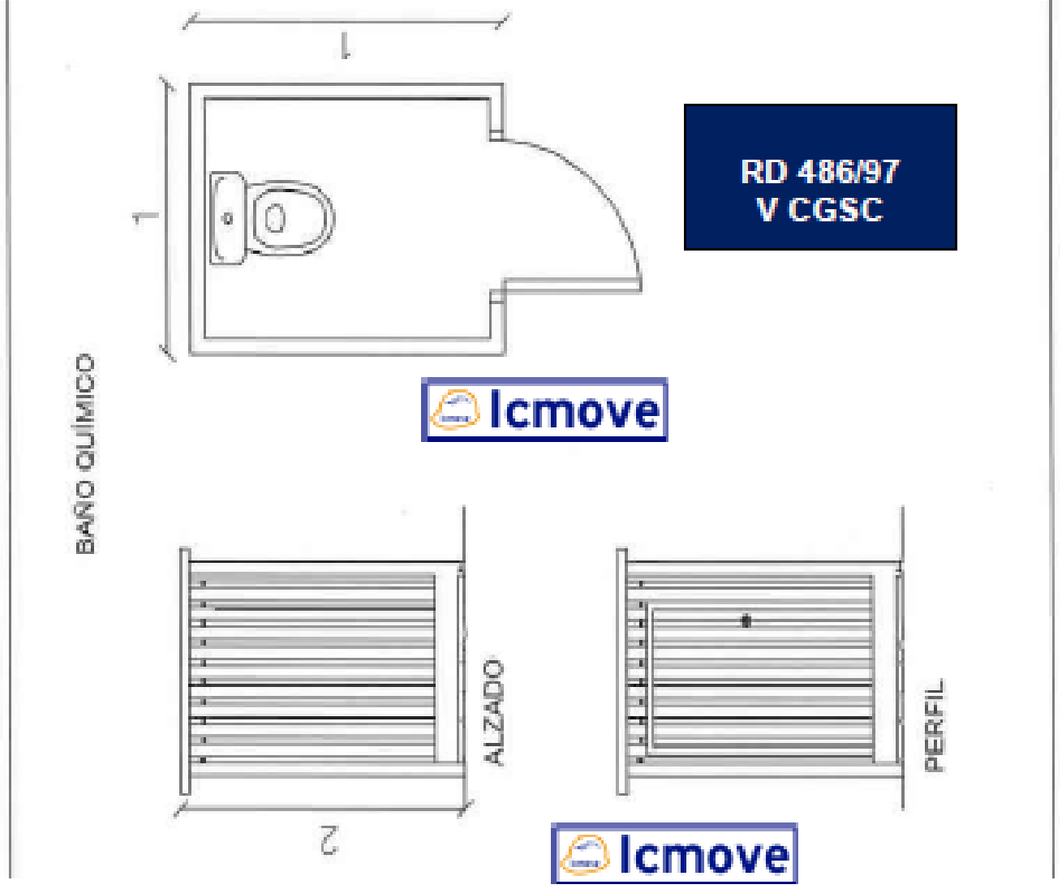
EN CASO DE REALIZAR TRABAJOS NOCTURNOS SE DEBERÁN IMPLANTAR EQUIPOS DE ILUMINACIÓN

RD 486/97

ORGANIGRAMA PREVENTIVO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

INSTALACIONES DE HYB



Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Néstor Suárez Santana
ICMOVE S.L.P.

Graduado en Ingenería Civil
Tecnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Las Palmas de GC, julio de 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ANEXO I: 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.

Se contará con un organigrama situado en las instalaciones provisionales de la obra. Dicho documento estará desarrollado obligatoriamente por el contratista.

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Néstor Suárez Santana
ICMOVE S.L.P.

Graduado en Ingenería Civil
Tecnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Las Palmas de GC, julio de 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ANEXO II: NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LAS VISITAS

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 la 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 ello 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 dispuestos para ello.
- Si el agua corriente de obra no es potable se comunicará a las visitas.

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Néstor Suárez Santana
ICMOVE S.L.P.

Graduado en Ingenería Civil
Tecnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

Las Palmas de GC, julio de 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de
Carreteras *y* Paisaje

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000”

ANEXO Nº11. GESTIÓN DE RESIDUOS

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA Nº5 LOCAL 8 Nº7. SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 28/12/2017
VISADO

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 5
2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 5
3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. 5
3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS 5
3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU 6
3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS 6
4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. 8
4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU. 8
4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN 8
5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS 8
5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. 9
5.1.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS. 9
5.1.1.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. 9
5.1.1.2.- RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES). 9
5.1.1.3.- CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS. 9
5.1.1.4.- TRANSPORTE A OBRA. 9
5.1.1.5.- TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS. 9
5.1.1.6.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS. 9
5.1.1.7.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS. 9
5.1.1.8.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. 9
5.1.2.- MAQUINARIA. 9
5.2.- RESPONSABILIDADES 10
5.2.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS. 10
5.2.2.- RESPONSABILIDADES. 10
5.3.- MEDICION Y ABONO 10
6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 10

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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 del proyecto denominado "REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000".

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 Técnico de Carreteras, Paisaje y Movilidad del Cabildo Insular de Tenerife, 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 considerarán 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 pétrea	
	1. Asfalto	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
-	17 04 05	Hierro y Acero
-	17 04 06	Metales mezclados
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio
	RCD: Naturaleza pétrea	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 28/12/2017
VISADO

-		
	1. Arena Grava y otros áridos	
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
-	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
A.3.	**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**	
-		
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales

	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

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

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		**4880,17**		**2627,10**
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	**4336,13**	1,80	**2408,96**

A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	513,62	2,40	214,01
2. Madera	Podas y talas, etc	0,05	0,60	0,08
3. Metales	Biondas, etc	30,17	7,85	3,84
4. Papel	Procedencias diversas	0,05	0,90	0,06
5. Plástico	Procedencias diversas	0,05	0,90	0,06
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,05	1,50	0,03
TOTAL estimación		**543,99**		**218,08**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
2. Hormigón	demoliciones	0,00	2,45	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación		**0,00**		**0,00**

A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,05	0,90	0,06
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación		**0,05**		**0,06**

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
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	Capa intermedia del pavimento AC 22 base S 50/70 R25
	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					
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		**Tratamiento**	**Destino**	**Cantidad m3**
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	2408,96
A.2.: RCDs Nivel II					
	RCD: Naturaleza no pétrea		**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	214,01
	2. Madera				
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,08
	3. Metales				
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,84
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
	4. Papel				
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
	5. Plástico				
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
	6. Vidrio				

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

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

4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.

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

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

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

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

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	0,000
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	30,170
Madera	0,050
Vidrio	0,050
Plástico	0,050
Papel y cartón	0,050

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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 VEINTE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (20.282,73€).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ANEXO 1. MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS.

Presupuesto							
Código	***Nat***	***Ud***	***Resumen***	***Comentario***	***Tn***	***€/tn***	***€***
010409	Partida	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA		0,000	6,36	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
010408	Partida	tn	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA		0,000	2,50	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con códig 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170504	Partida	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN		4.336,130	2,50	10.840,33
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170407	Partida	tn	RESIDUOS METALICOS		30,170	1,06	31,98
			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)		480,440	10,60	5.092,66
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302b	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)		33,180	12,72	422,05
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170107	Partida	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN		0,000	12,73	0,00
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170101	Partida	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN		0,000	2,50	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170102	Partida	tn	RESIDUOS DE LADRILLOS		0,000	2,50	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170201	Partida	tn	RESIDUOS DE MADERA		0,050	37,10	1,86
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200101	Partida	tn	RESIDUOS DE PAPEL		0,050	39,22	1,96
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170203	Partida	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO		0,050	113,42	5,67
			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	113,42	5,67
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200201 / 200301	Partida	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS		0,050	60,42	3,02
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
RESIDUOS PELIGROSOS	Partida	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		0,000	432,48	0,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
				Total presupuesto de gestión de residuos	16.405,20		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de
Carreteras y Paisaje

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000”

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA, 5, LOCAL 8. SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ÍNDICE PLANOS

PLANO 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO 2: DISTRIBUCIÓN PLANOS

PLANO 3: PLANTA GENERAL DE LA ACTUACIÓN

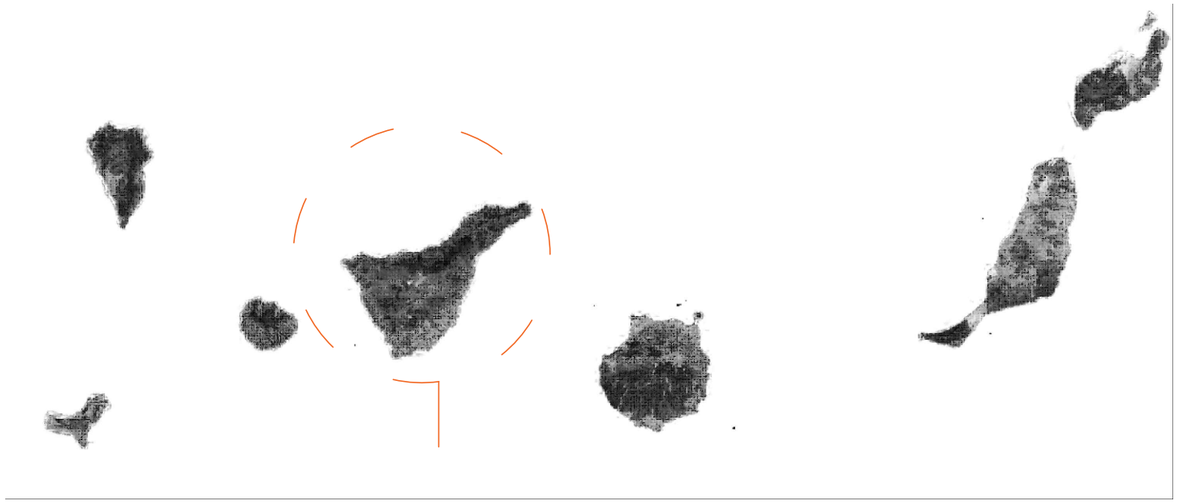
PLANO 4: PLANTA DRENAJE

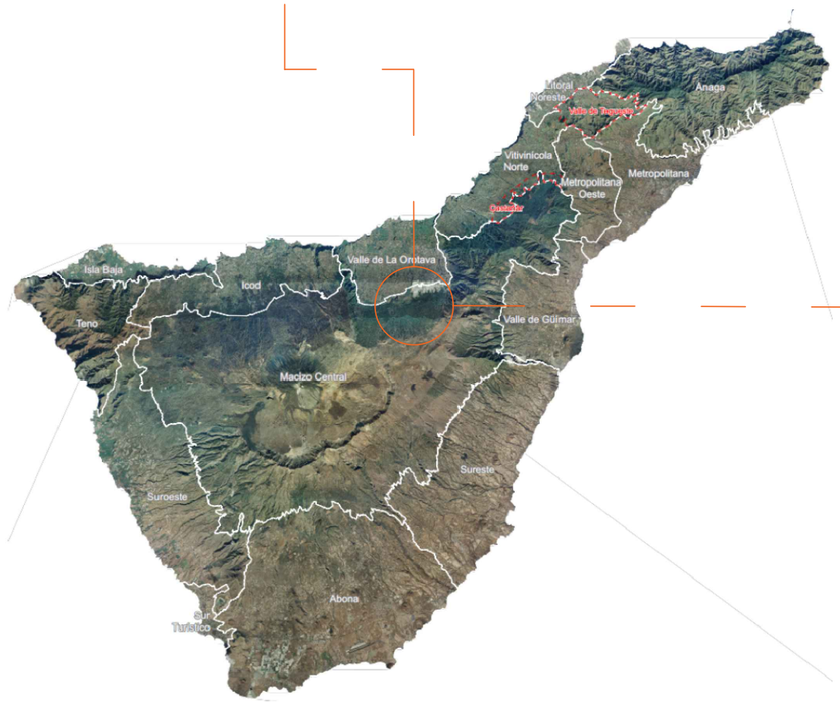
PLANO 5: DETALLE OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

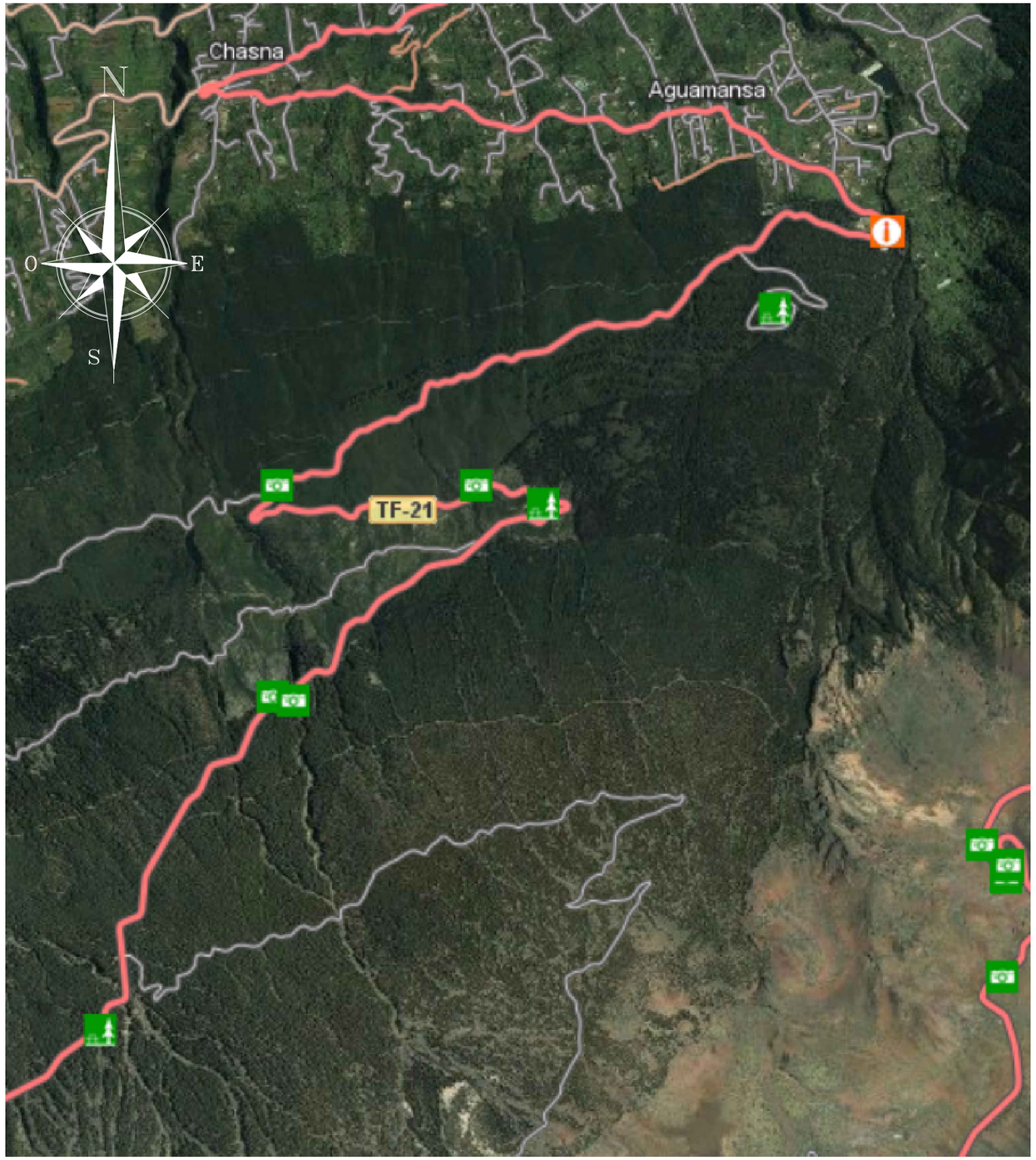
PLANO 6: DETALLE DRENAJE LONGITUDINAL

PLANO 7: DETALLE BARRERA DE SEGURIDAD

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

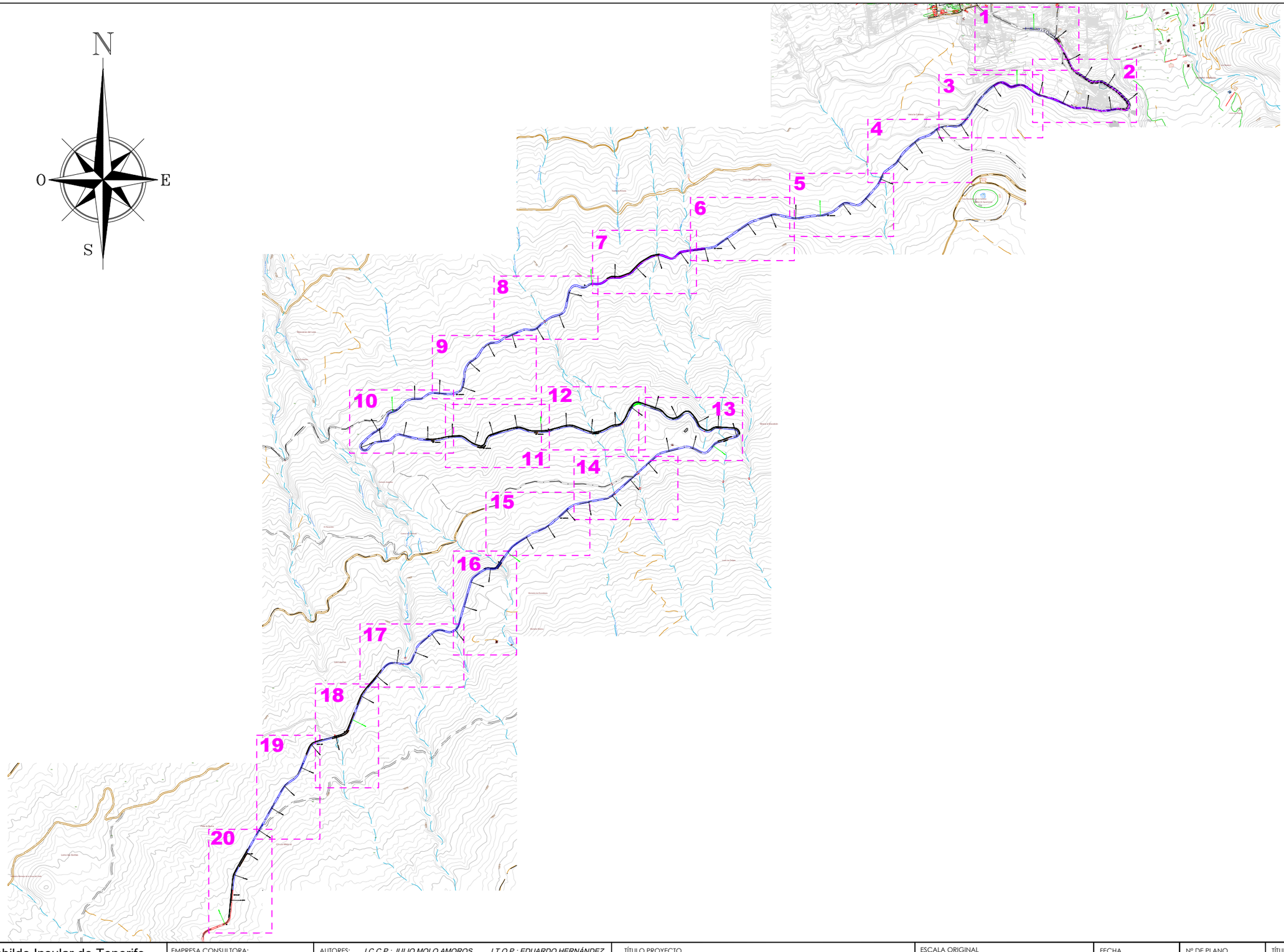






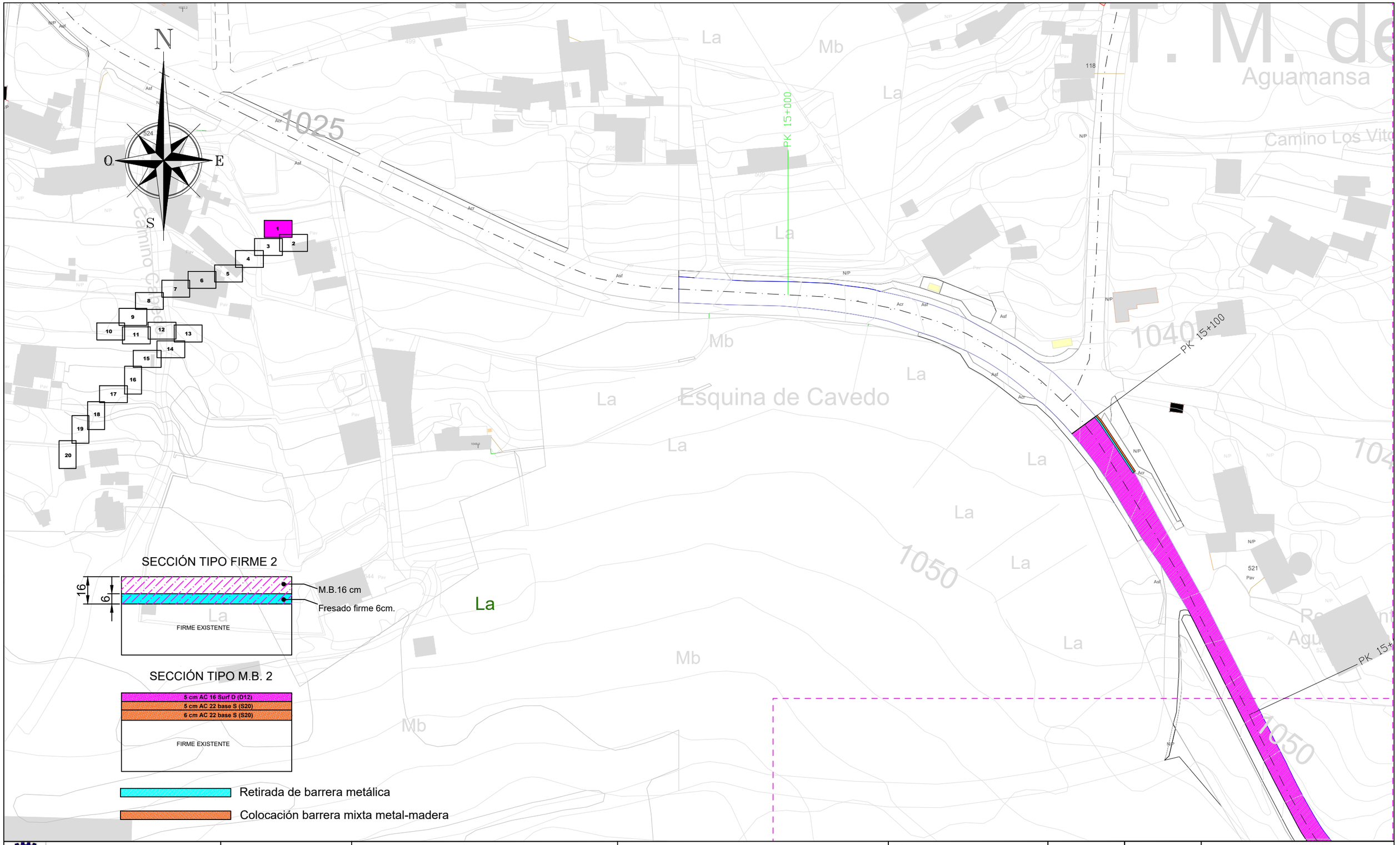
Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL NUMÉRICA / GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO 1 Nº DE HOJA HOJA 1 DE 1	TÍTULO DEL PLANO *SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62 — Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/15.000 NUMÉRICA 0 30 60 m 0 GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **2** Nº DE HOJA HOJA **1** DE **1**	TÍTULO DEL PLANO *DISTRIBUCIÓN DE PLANOS*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



SECCIÓN TIPO FIRME 2

SECCIÓN TIPO M.B. 2

Retirada de barrera metálica

Colocación barrera mixta metal-madera

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*

TÍTULO PROYECTO
"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"

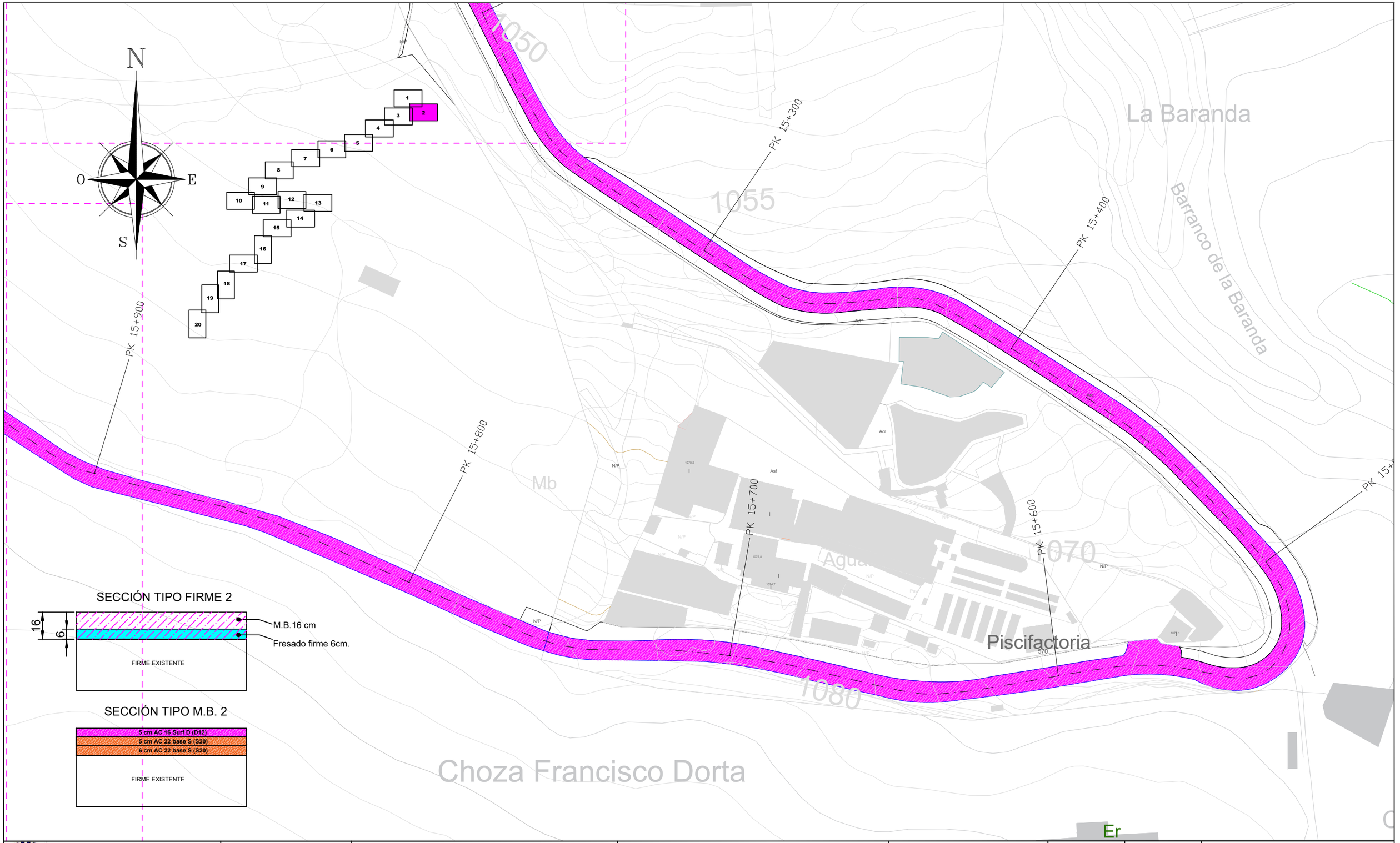
ESCALA ORIGINAL
E=1/1.000
NUMÉRICA
0 10 20 m
GRÁFICA

FECHA
JULIO 2017

Nº DE PLANO
3
Nº DE HOJA
HOJA 1 DE 20

TÍTULO DEL PLANO
PLANTA GENERAL ACTUACIÓN

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



SECCIÓN TIPO FIRME 2

SECCIÓN TIPO M.B. 2

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*

TÍTULO PROYECTO: *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*

ESCALA ORIGINAL: E=1/1.000 NUMÉRICA; 0 10 20 m GRÁFICA

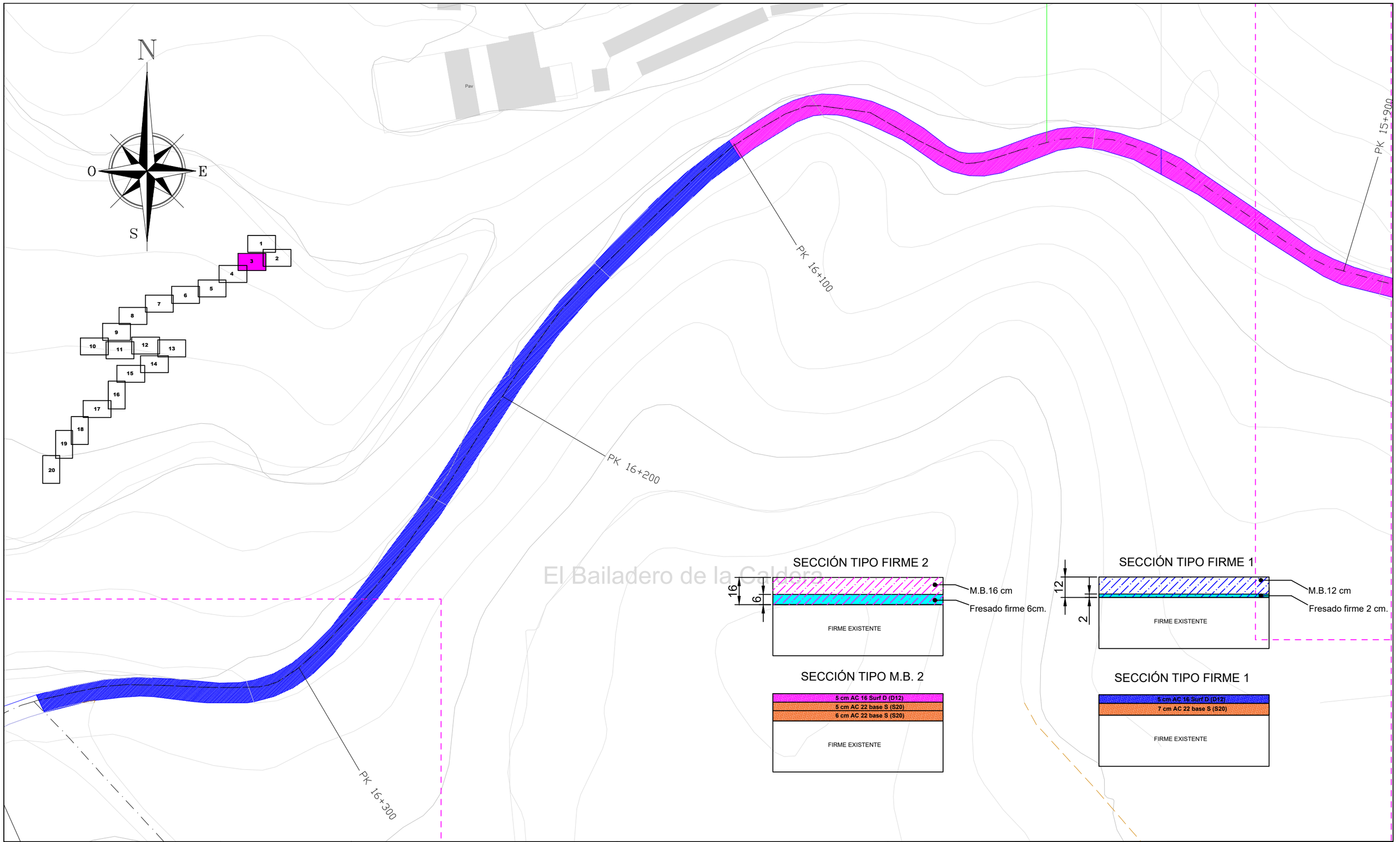
FECHA: *JULIO 2017*

Nº DE PLANO: 3

Nº DE HOJA: HOJA 2 DE 20

TÍTULO DEL PLANO: *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



El Bailadero de la Caldera

SECCIÓN TIPO FIRME 2

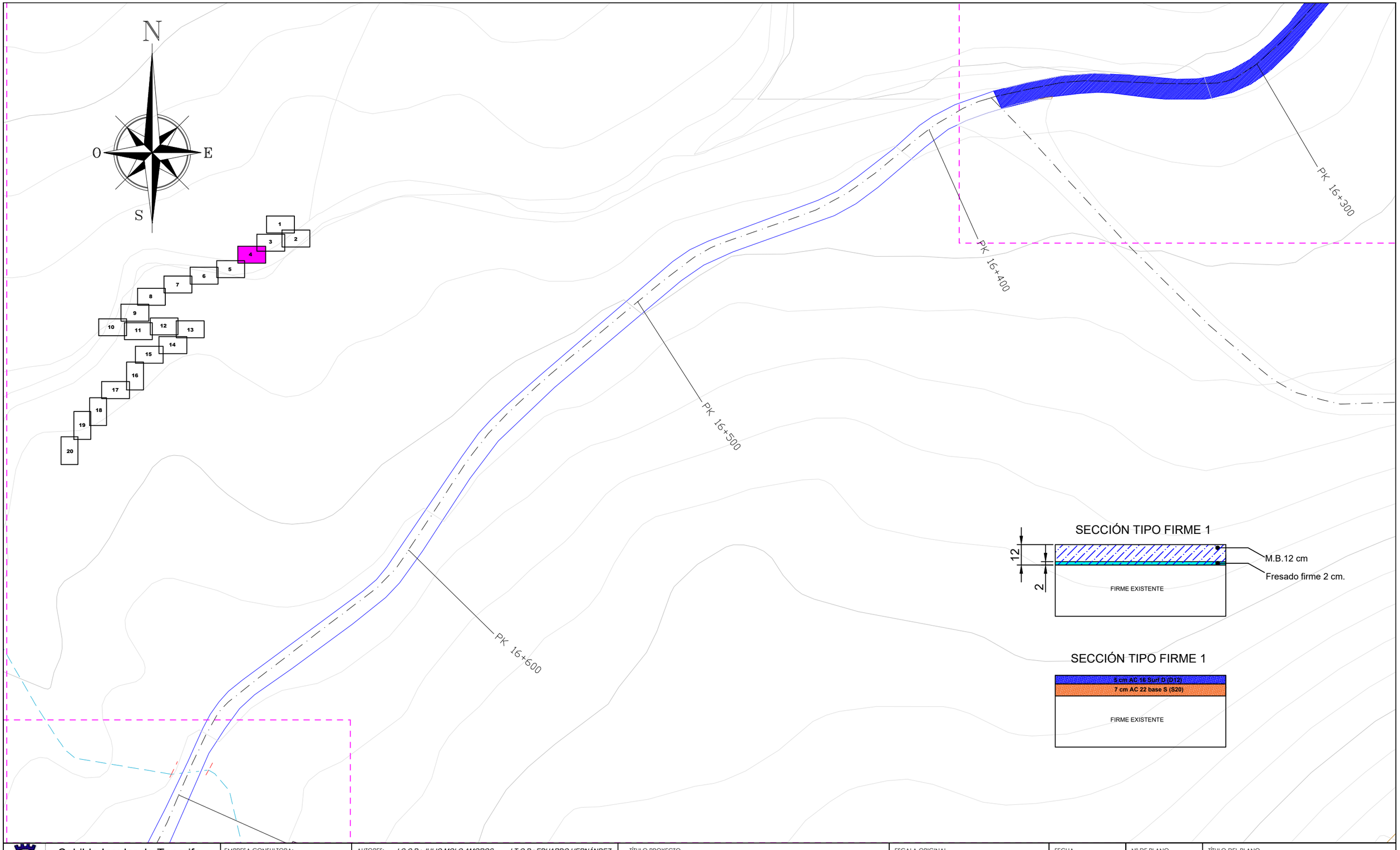
SECCIÓN TIPO FIRME 1

SECCIÓN TIPO M.B. 2

SECCIÓN TIPO FIRME 1

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/1.000 NUMÉRICA 0 10 20 m 0 GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **3** Nº DE HOJA HOJA **3** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62 Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



SECCIÓN TIPO FIRME 1

SECCIÓN TIPO FIRME 1

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*

TÍTULO PROYECTO: *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*

ESCALA ORIGINAL: E=1/50 NUMÉRICA | 0 0,5 1 m GRÁFICA

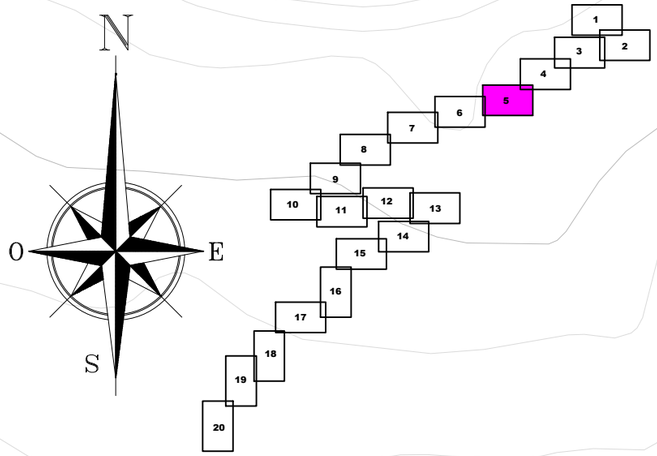
FECHA: *JULIO 2017*

Nº DE PLANO: 3

Nº DE HOJA: HOJA 4 DE 20

TÍTULO DEL PLANO: *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



PK 17+100

PK 17+000

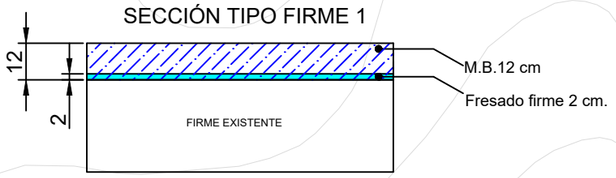
PK 16+700

PK 16+800

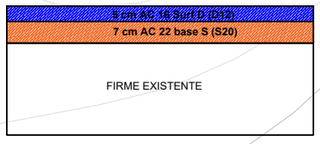
PK 16+900

DT existente

SECCIÓN TIPO FIRME 1



SECCIÓN TIPO FIRME 1



1175

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*

TÍTULO PROYECTO: *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*

Expediente: 8253/PR/62 — Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO

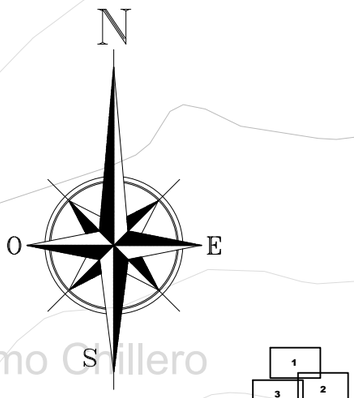
ESCALA ORIGINAL: E=1/50 NUMÉRICA — 0 0,5 1 m GRÁFICA

FECHA: *JULIO 2017*

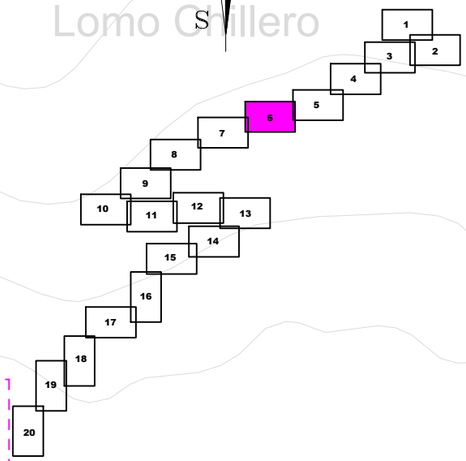
Nº DE PLANO: 3

Nº DE HOJA: HOJA 5 DE 20

TÍTULO DEL PLANO: *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*



Lomo Chillero



PK 17+200

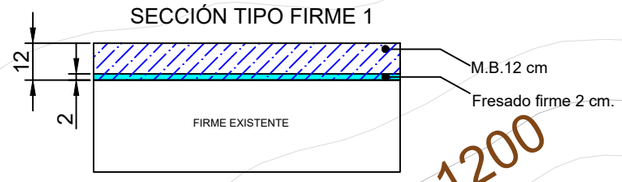
PK 17+300

PK 17+400

PK 17+

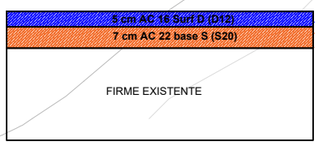
ODT existente

SECCIÓN TIPO FIRME 1



1200

SECCIÓN TIPO FIRME 1

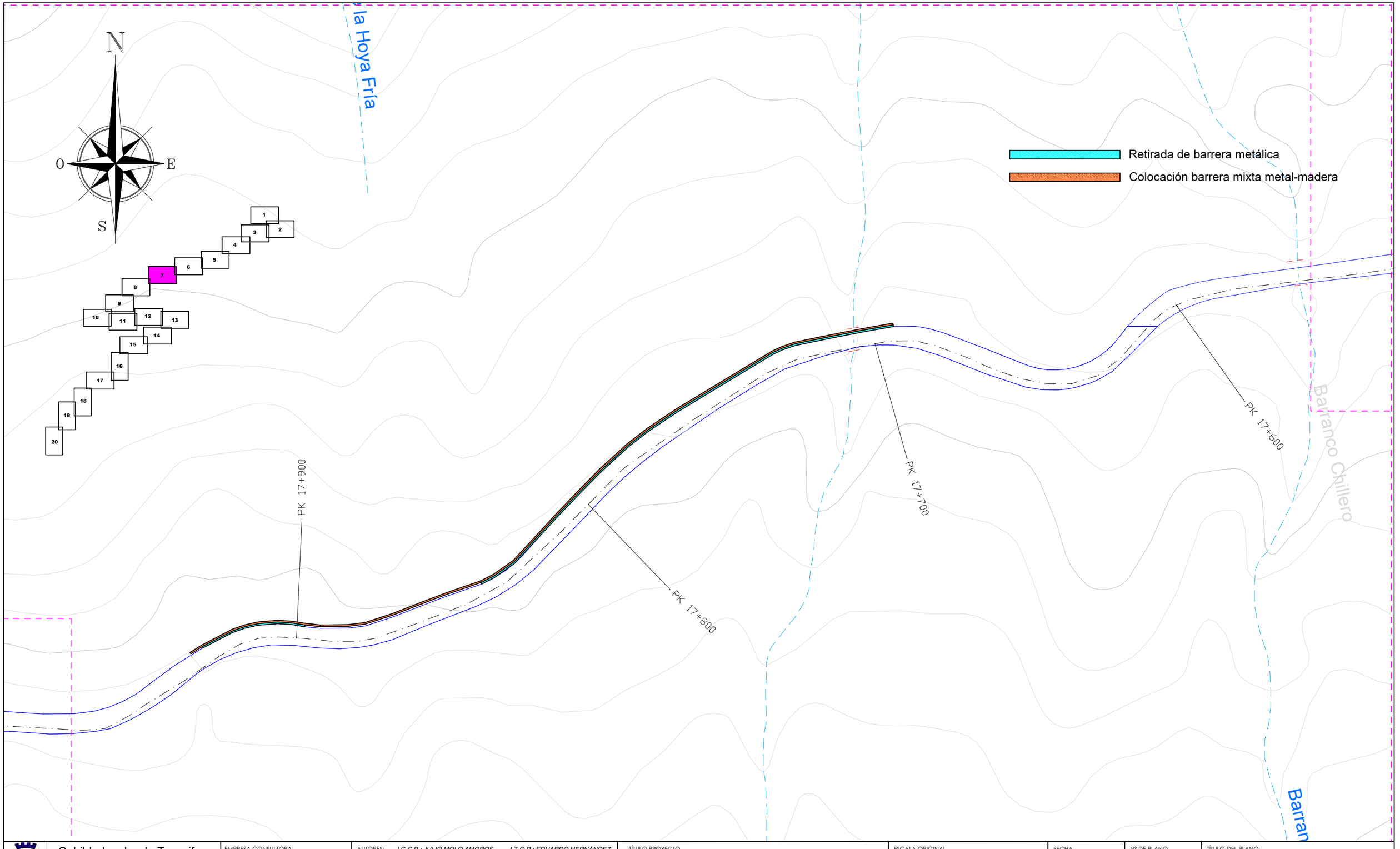


Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO 3 Nº DE HOJA HOJA 6 DE 20	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS LAS PALMAS

Expediente 8253/PR/62 Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

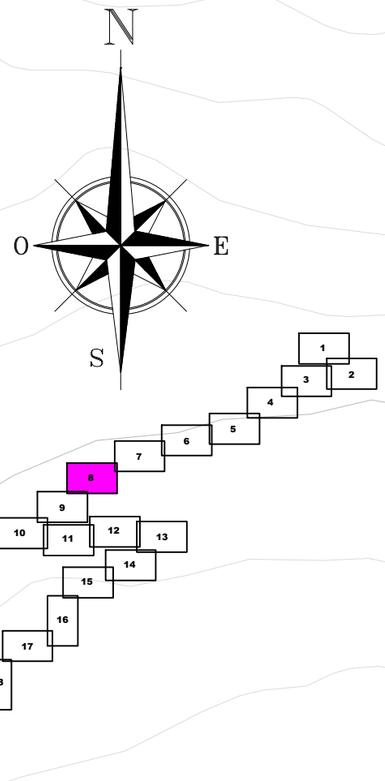
V I S A D O



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **3** Nº DE HOJA HOJA **7** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

Expediente 8253/PR/62 — Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO



Curva de los Malecones

Barranco de la Fuentilla

PK 18+100

PK 18+200

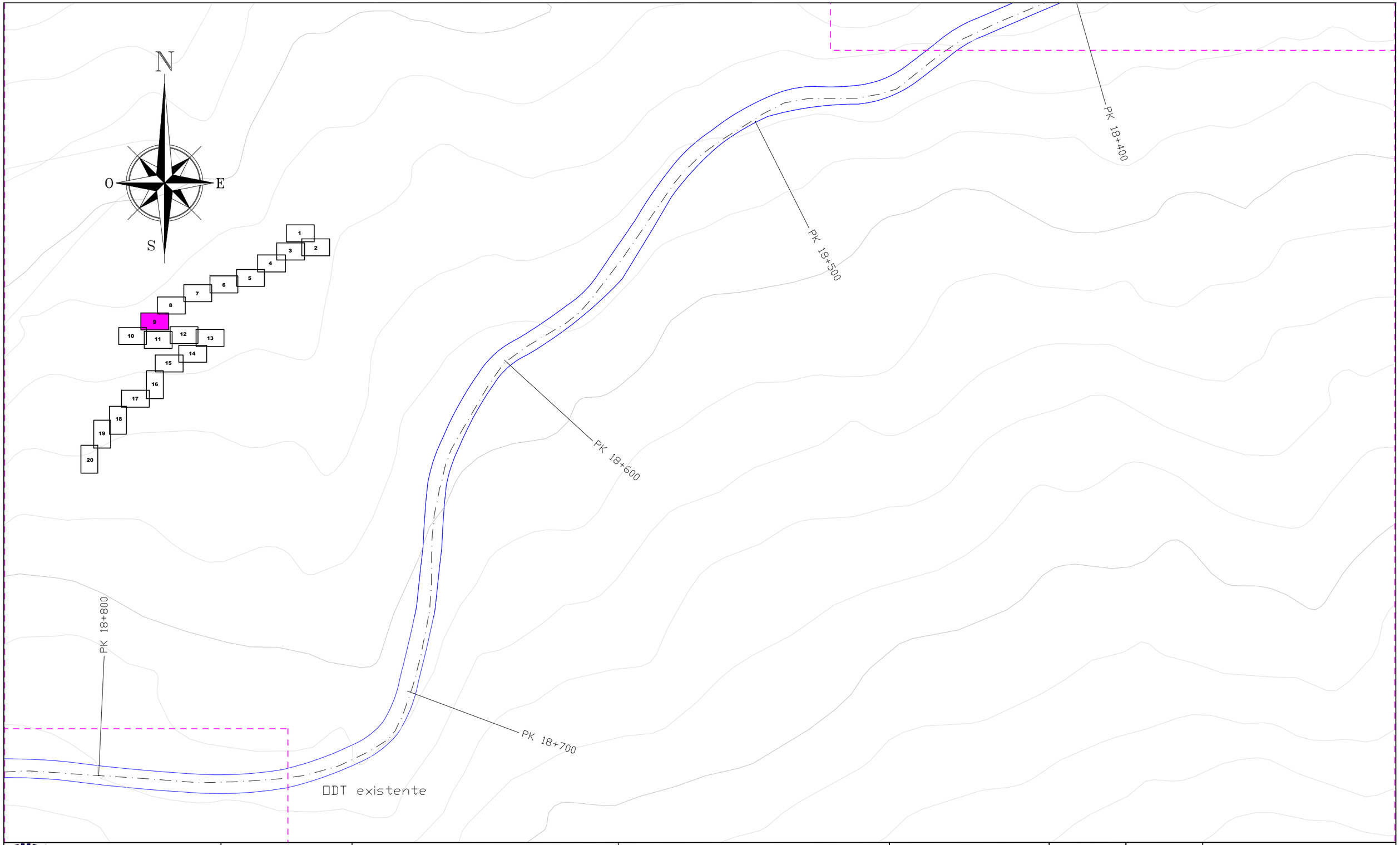
PK 18+3

Barranco de la Fu

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **3** Nº DE HOJA HOJA **8** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

Expediente 8253/PR/62 — Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **3** Nº DE HOJA HOJA **9** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

N

O E

S

Mirador de Matasnos

PK 19+000

PK 19+100

PK 19+200

PK 19+300

PK 19+400

PK 19+500

PK 19+600

Mb

ODT existente

Retirada de barrera metálica

Colocación barrera mixta metal-madera

atasnos

Cu

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **3** Nº DE HOJA HOJA **10** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE LAS PALMAS
EXPEDIENTE: 8253/PR/62
FECHA: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Monte Amarillo

N

O E

S

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

PK 19+600

PK 19+700

PK 19+800

PK 19+900

PK 20+000

DT existente

DT existente

Curva el Helecho

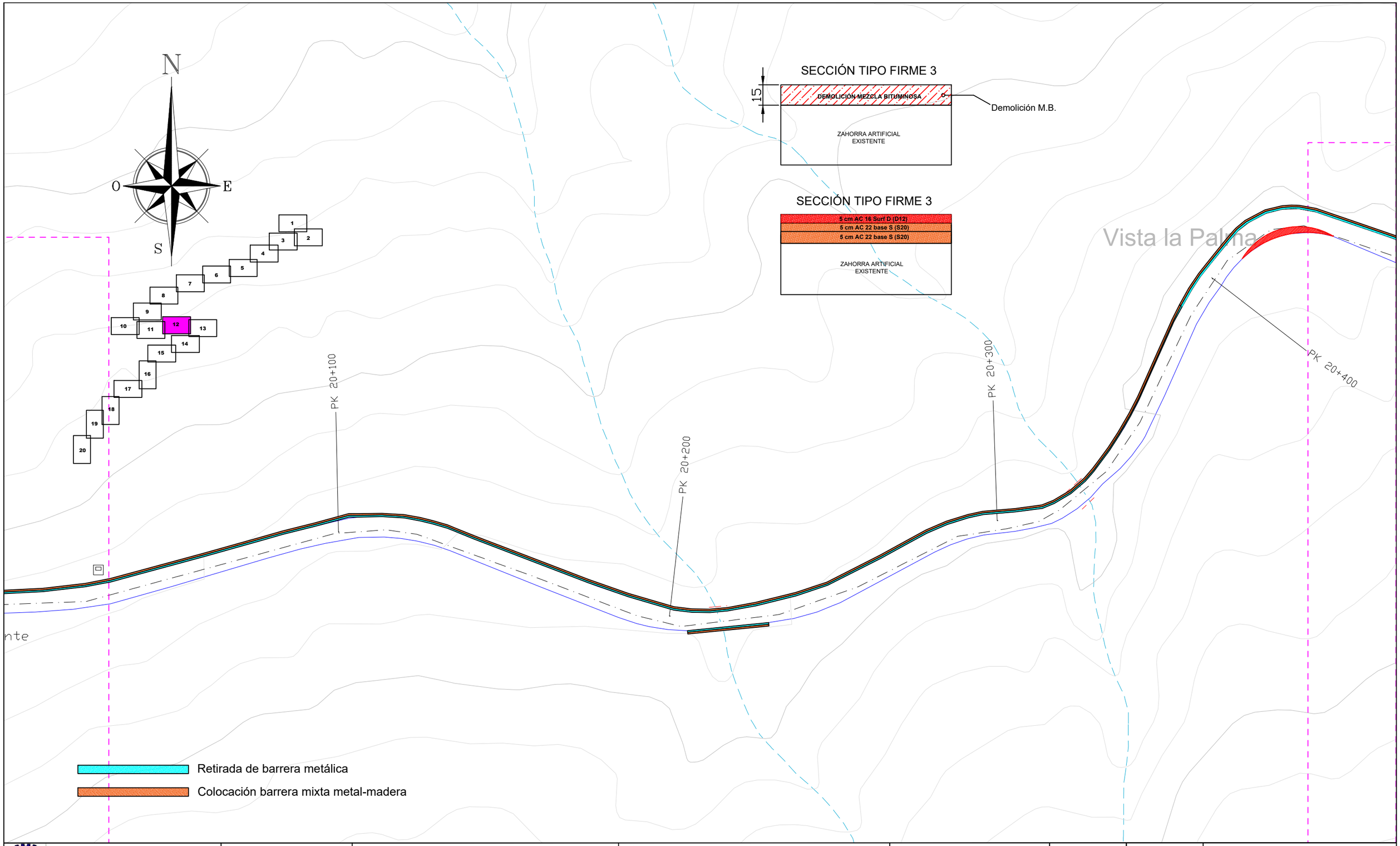
Retirada de barrera metálica

Colocación barrera mixta metal-madera

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **3** Nº DE HOJA HOJA **11** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

Expediente 8253/PR/62 Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO

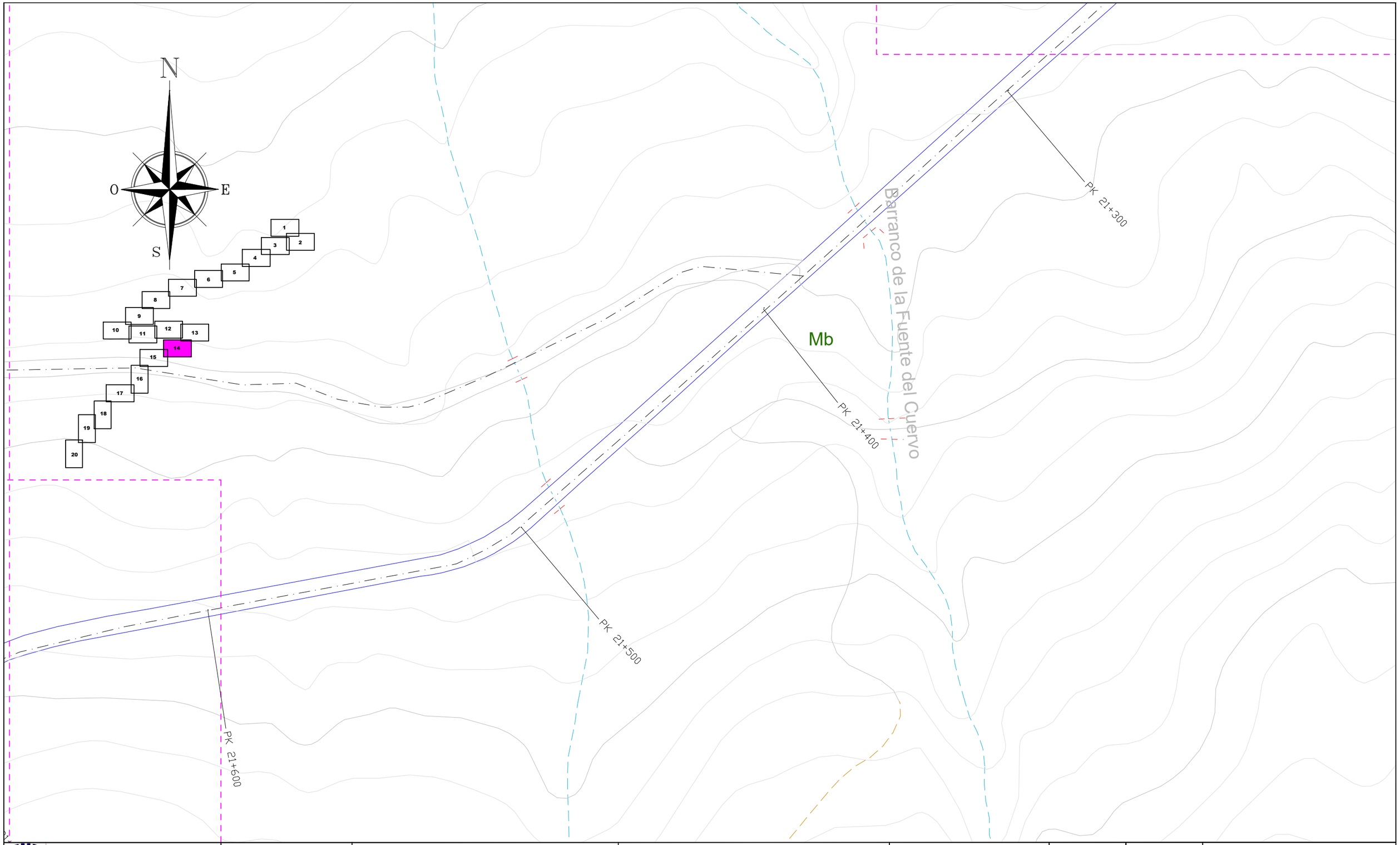


Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO 3 Nº DE HOJA HOJA 12 DE 20	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

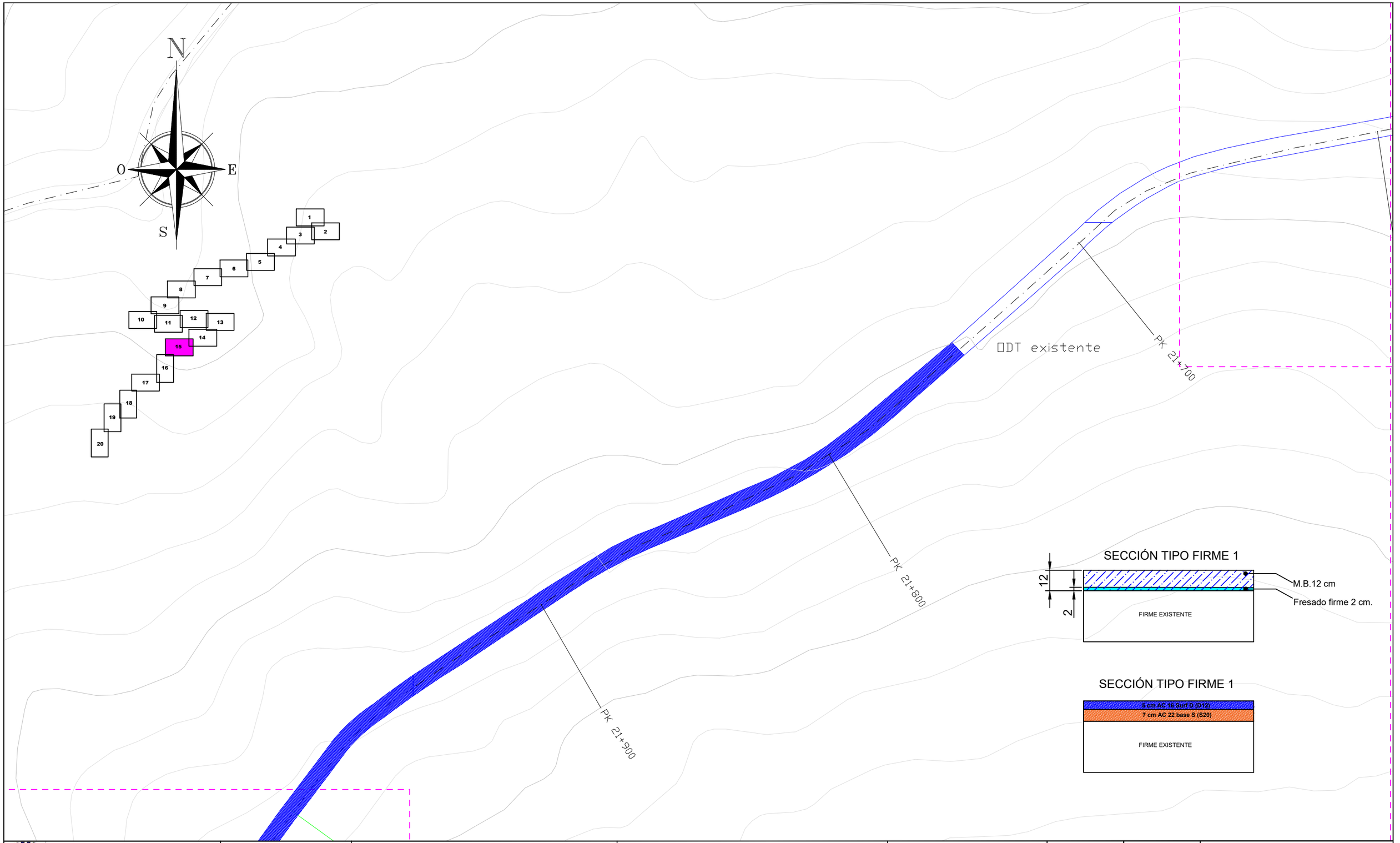
Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 0 0,5 1 m NUMÉRICA GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **3** Nº DE HOJA HOJA **13** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **3** Nº DE HOJA HOJA **14** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



SECCIÓN TIPO FIRME 1

SECCIÓN TIPO FIRME 1

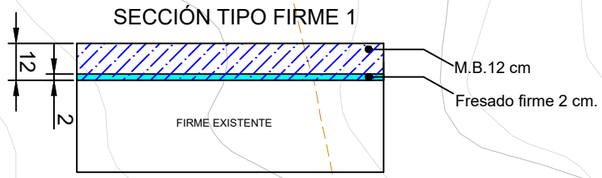
Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **3** Nº DE HOJA HOJA **15** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
FECHA LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

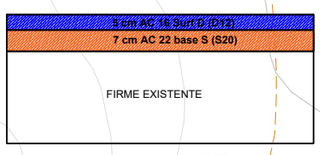
Retirada de barrera metálica

Colocación barrera mixta metal-madera

SECCIÓN TIPO FIRME 1



SECCIÓN TIPO FIRME 1



PK 22+400

PK 22+300

PK 22+200

PK 22+100

Barranquera Hondita

Salto Montaña los Escodesos

Barranquera Hondita

20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

O S N E

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*

TÍTULO PROYECTO

"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"

ESCALA ORIGINAL

E=1/50 NUMÉRICA

0 0,5 1 m
0 GRÁFICA

FECHA *JULIO 2017*

Nº DE PLANO **3**

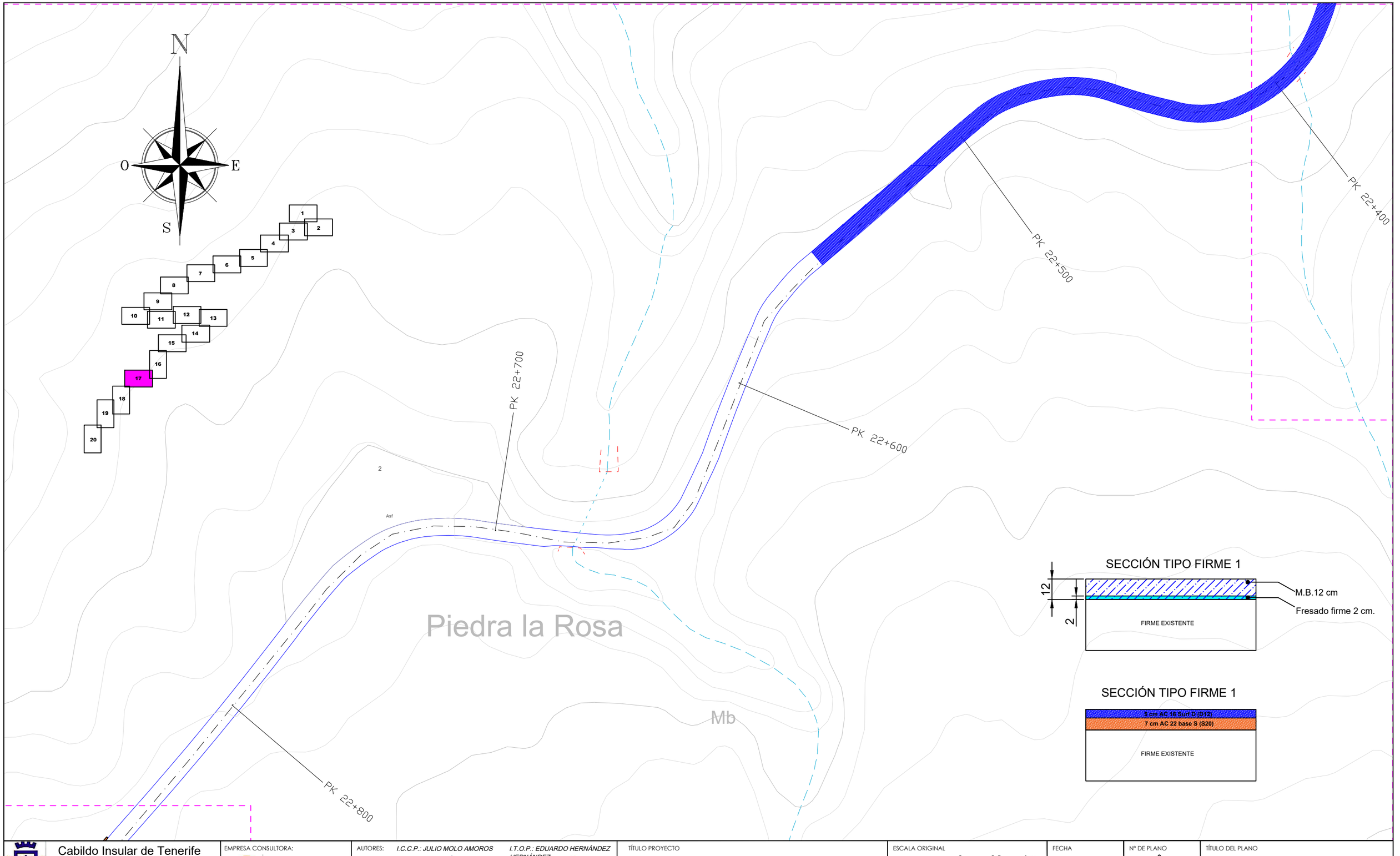
Nº DE HOJA HOJA **16** DE **20**

TÍTULO DEL PLANO

PLANTA GENERAL ACTUACIÓN

Expediente 8253/PR/62 — Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO



SECCIÓN TIPO FIRME 1

SECCIÓN TIPO FIRME 1

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*

TÍTULO PROYECTO: *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*

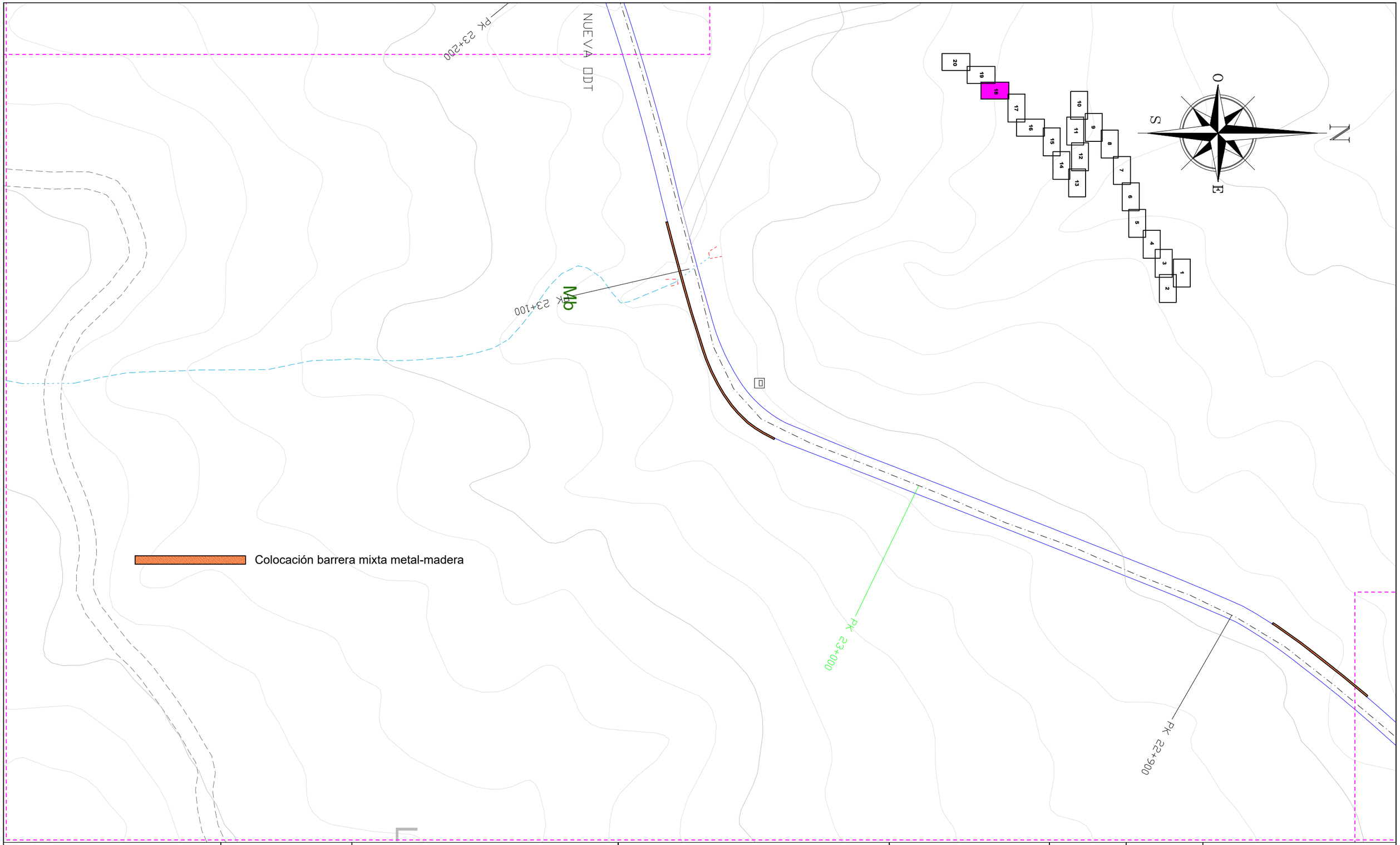
LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ESCALA ORIGINAL: E=1/50 NUMÉRICA; 0 0,5 1 m GRÁFICA

FECHA: *JULIO 2017*

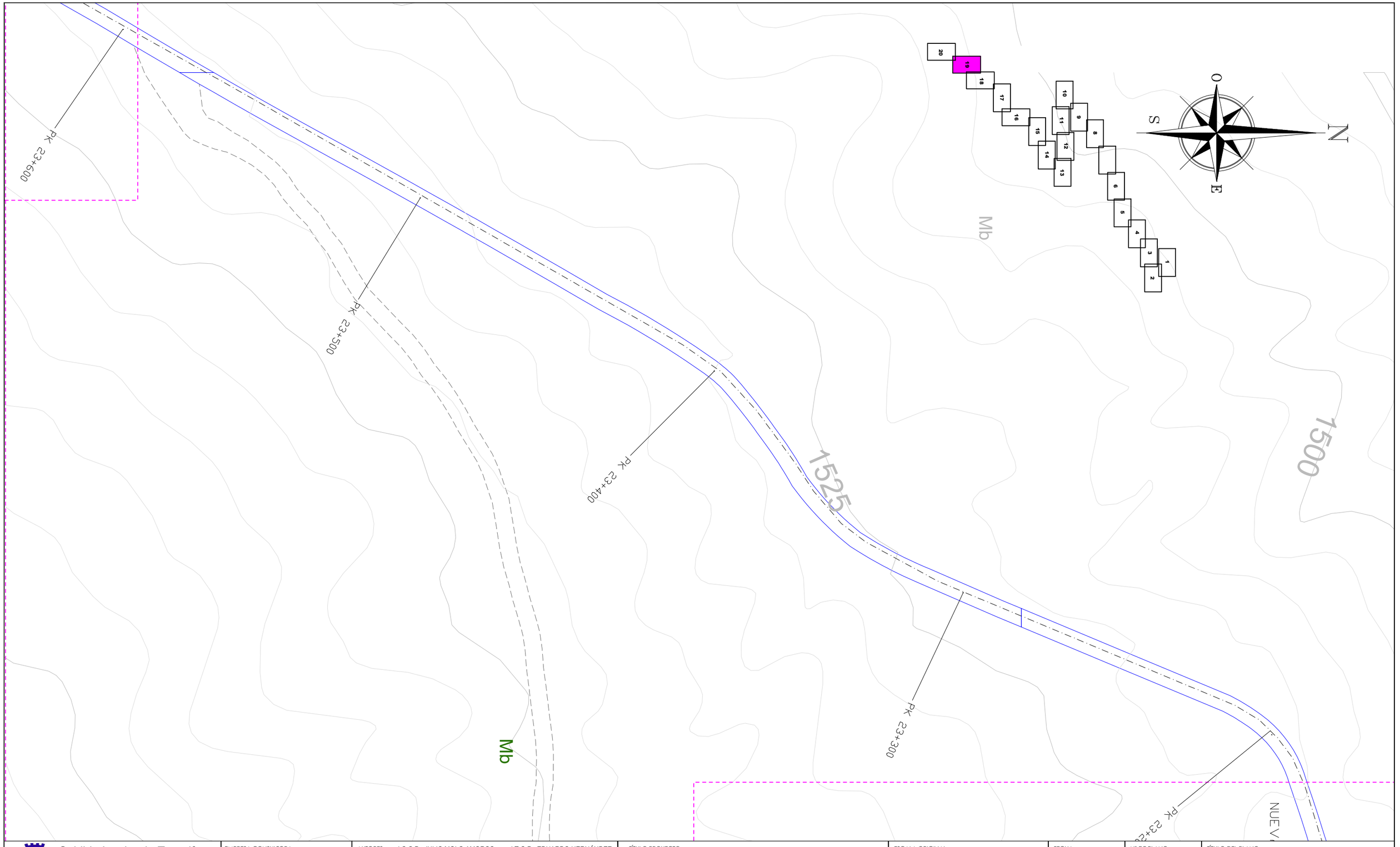
Nº DE PLANO: 3
Nº DE HOJA: HOJA 17 DE 20

TÍTULO DEL PLANO: *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*



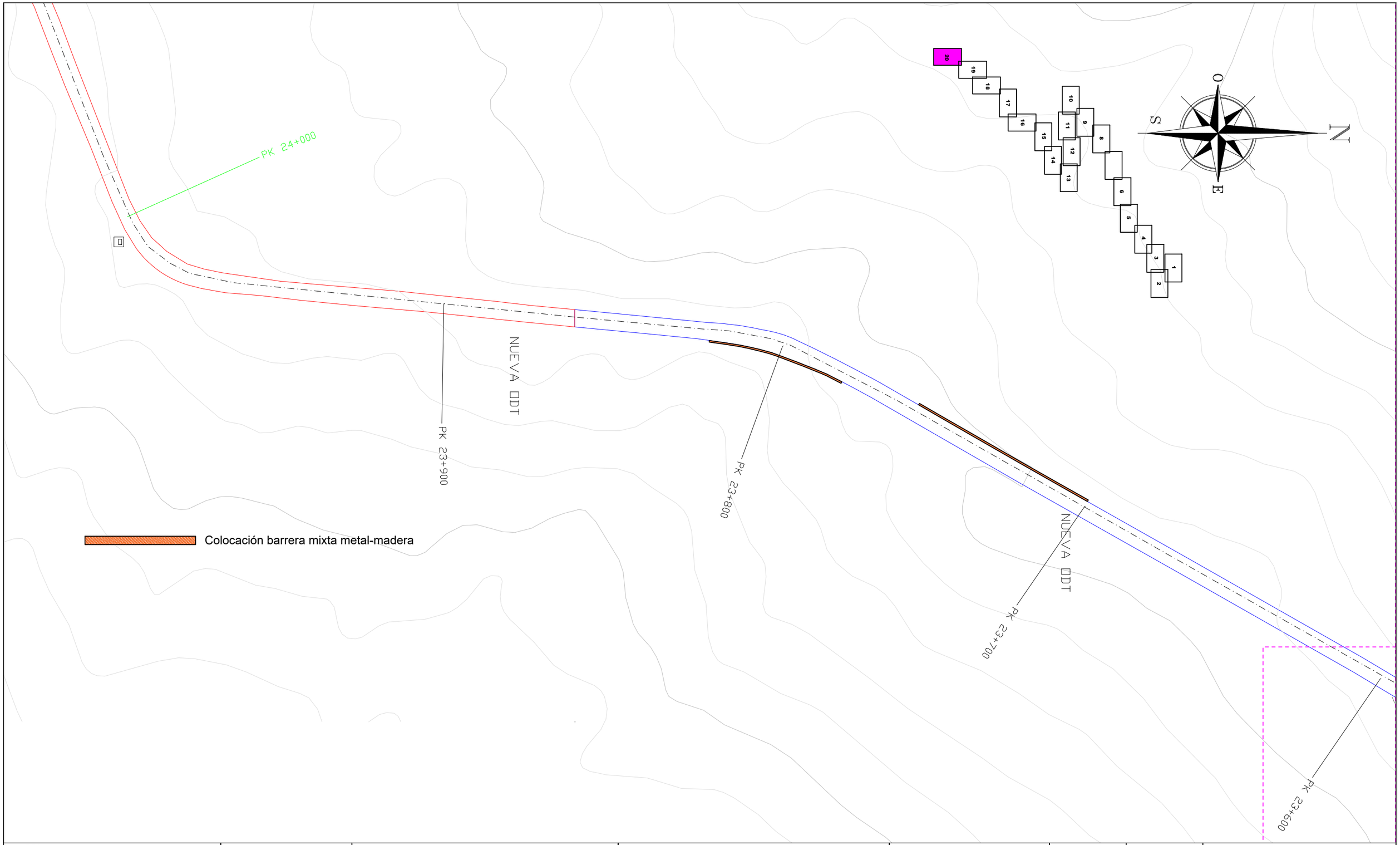
Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **3** Nº DE HOJA HOJA **18** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



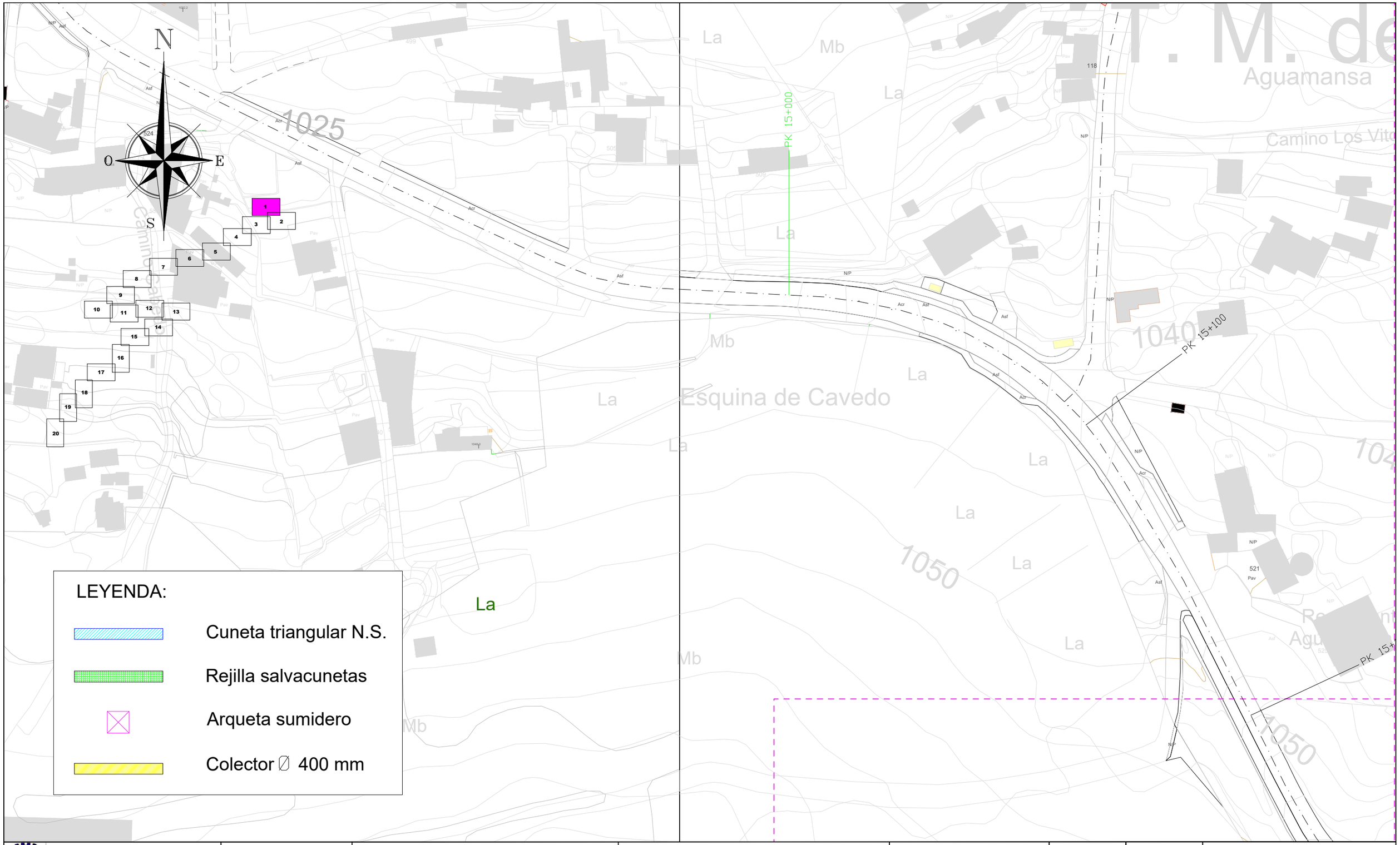
Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **3** Nº DE HOJA HOJA **19** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **3** Nº DE HOJA HOJA **20** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL ACTUACIÓN*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62 Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

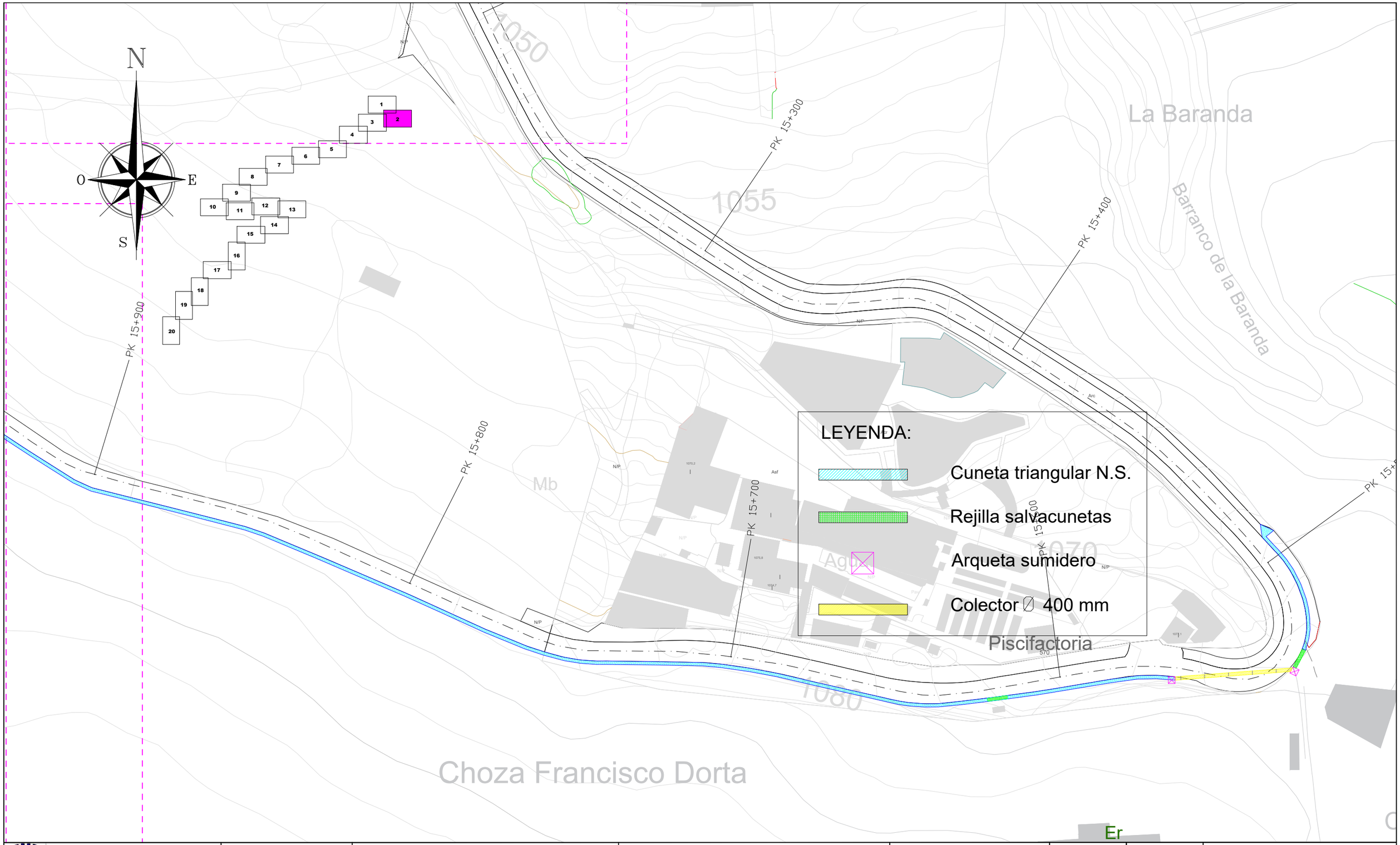


LEYENDA:

- Cuneta triangular N.S.
- Rejilla salvacunetas
- Arqueta sumidero
- Colector ∅ 400 mm

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/1.000 NUMÉRICA 0 10 20 m 0 GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **1** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/1.000 NUMÉRICA 0 10 20 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO 4 Nº DE HOJA HOJA 2 DE 20	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

8253/PR/62
LAS PALMAS G.C.
29/12/2017
VISADO

N

O E

S

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Pav

PK 15+900

PK 16+100

PK 16+200

PK 16+300

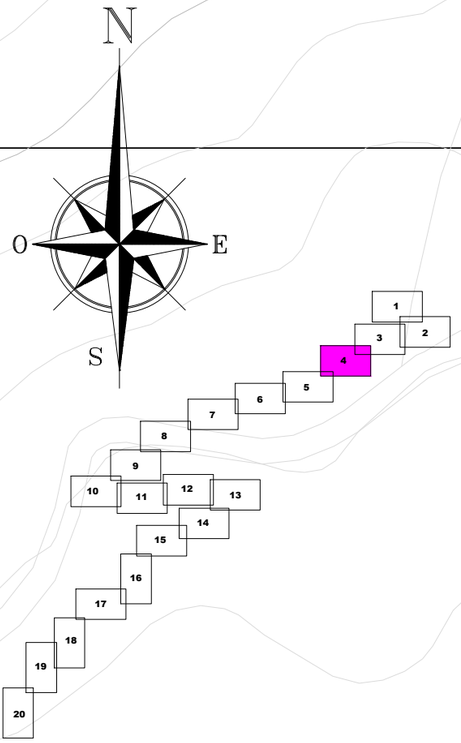
El Bailadero de la Caldera

LEYENDA:

- Cuneta triangular N.S.
- Rejilla salvacunetas
- Arqueta sumidero
- Colector ∅ 400 mm

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/1.000 NUMÉRICA 0 10 20 m 0 GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **3** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62 FECHA LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



PK 16+300

PK 16+400

PK 16+500

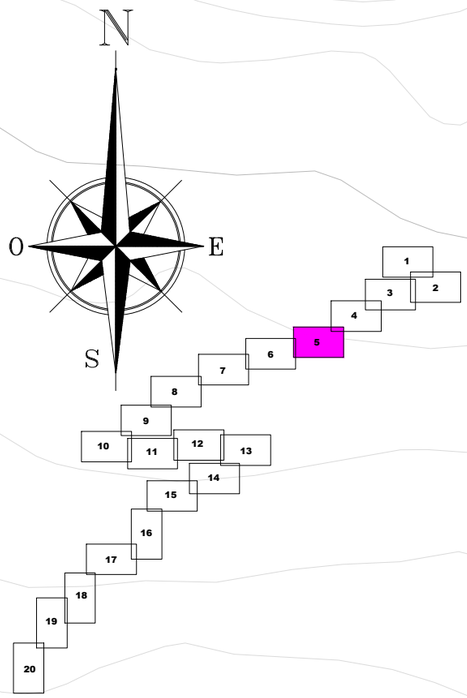
PK 16+600

LEYENDA:

- Cuneta triangular N.S.
- Rejilla salvacunetas
- Arqueta sumidero
- Colector ∅ 400 mm

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **4** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



PK 17+100

PK 17+000

PK 16+700

PK 16+800

PK 16+900

DT existente

1175

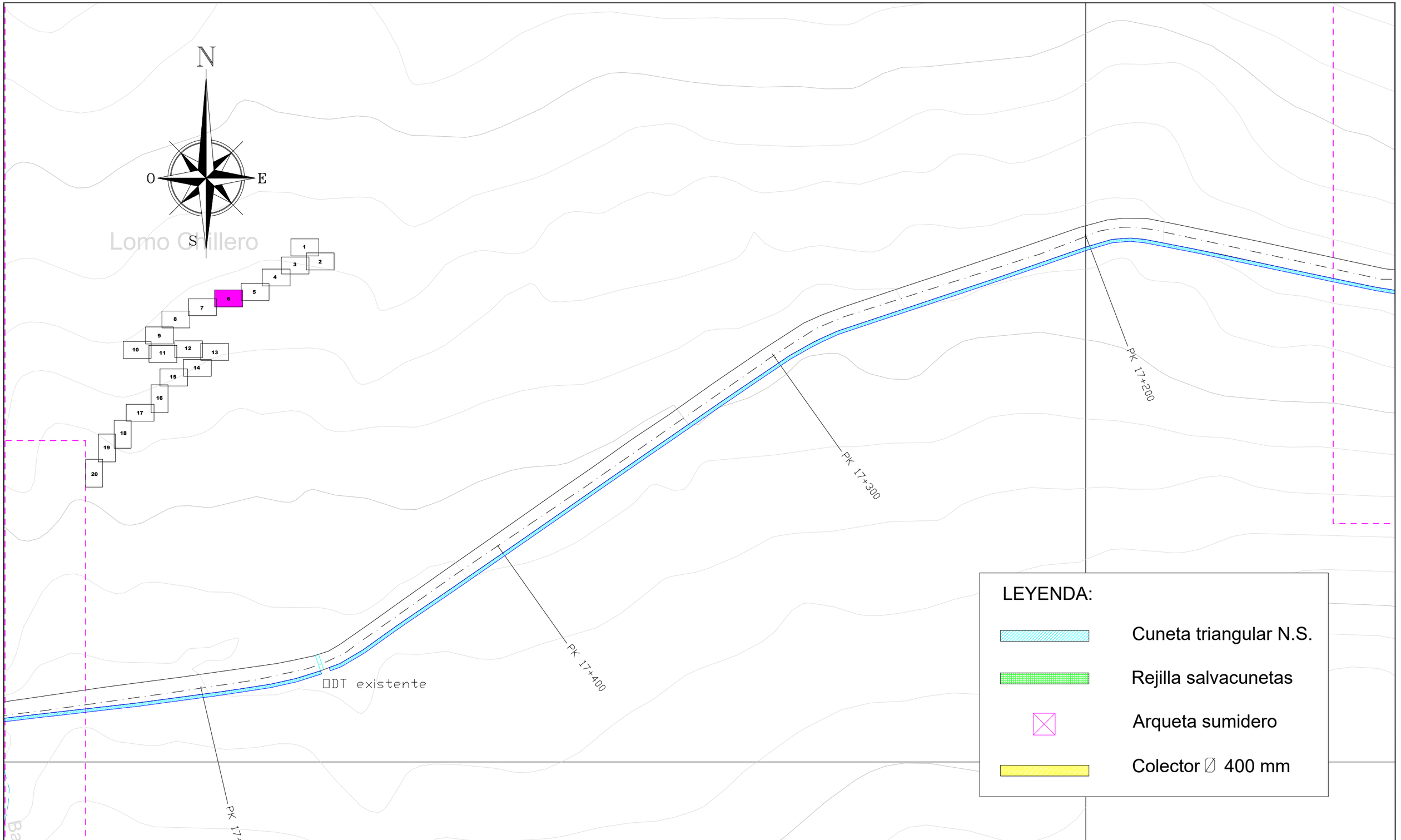
LEYENDA:

- Cuneta triangular N.S.
- Rejilla salvacunetas
- Arqueta sumidero
- Colector ∅ 400 mm

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **5** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

Expediente 8253/PR/62 — Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO



Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*

TÍTULO PROYECTO: *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*

ESCALA ORIGINAL: E=1/50 NUMÉRICA — 0 0,5 1 m GRÁFICA

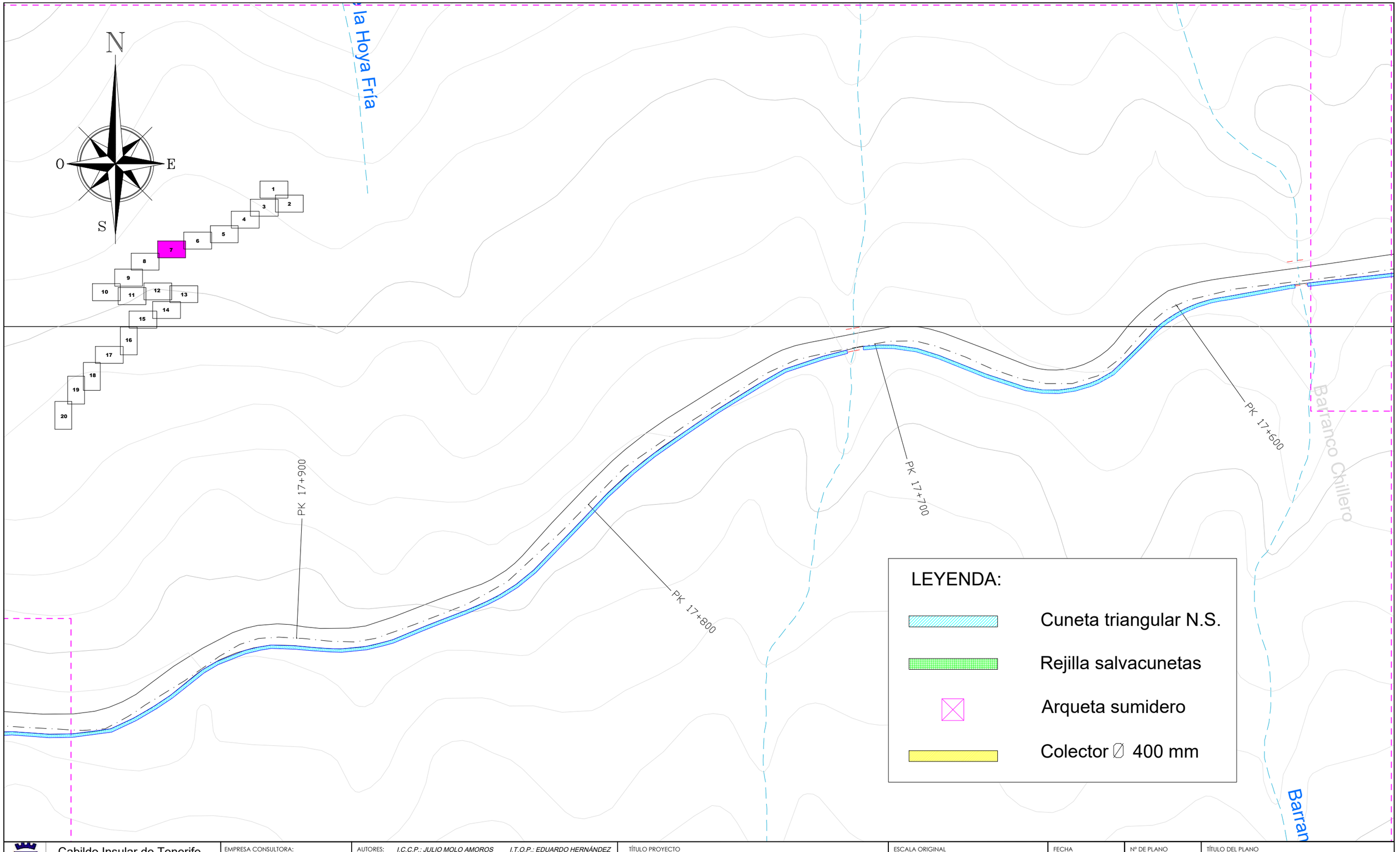
FECHA: *JULIO 2017*

Nº DE PLANO: **4**

Nº DE HOJA: HOJA **6** DE **20**

TÍTULO DEL PLANO: *PLANTA GENERAL DRENAJE*

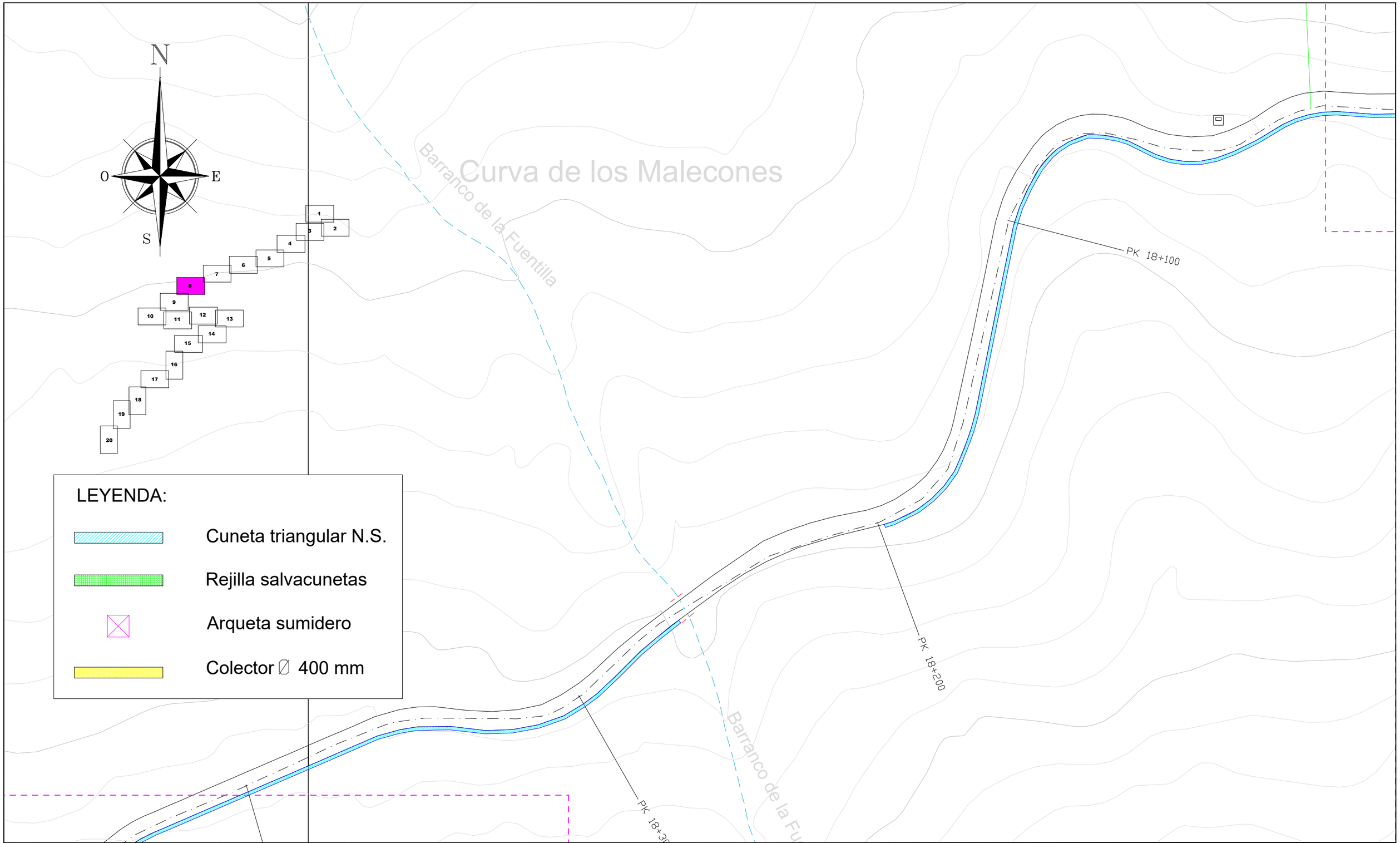
8253/PR/62
LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **7** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

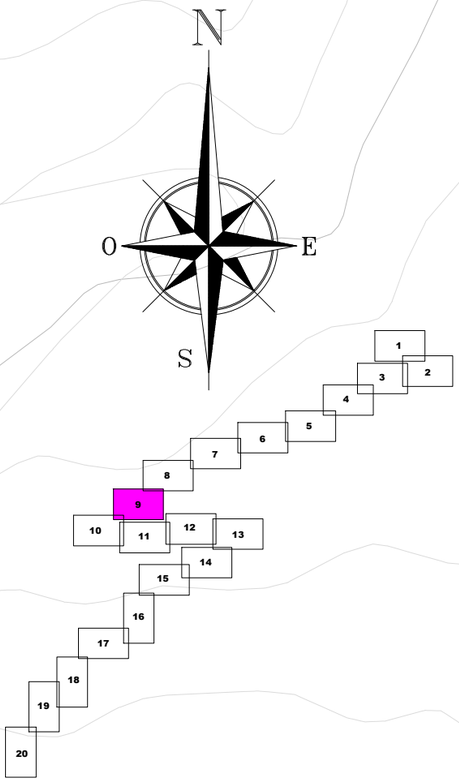
Expediente 8253/PR/62 — Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **8** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



PK 18+400

PK 18+500

PK 18+600

PK 18+700

PK 18+800

DT existente

LEYENDA:

- Cuneta triangular N.S.
- Rejilla salvacunetas
- Arqueta sumidero
- Colector ∅ 400 mm

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **9** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

N

O E

S

Mirador de Matasnos

PK 19+000

PK 19+100

PK 19+200

PK 19+300

PK 19+400

PK 19+500

PK 19+600

Mb

ODT existente

atasnos

Cu

LEYENDA:

- Cuneta triangular N.S.
- Rejilla salvacunetas
- Arqueta sumidero
- Colector ∅ 400 mm

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **10** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS — DEMARCACIÓN DE LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62 — Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Monte Amarillo

N

O

E

S

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

PK 19+600

PK 19+700

PK 19+800

PK 19+900

PK 20+000

DT existente

DT existente

Curva el Helecho

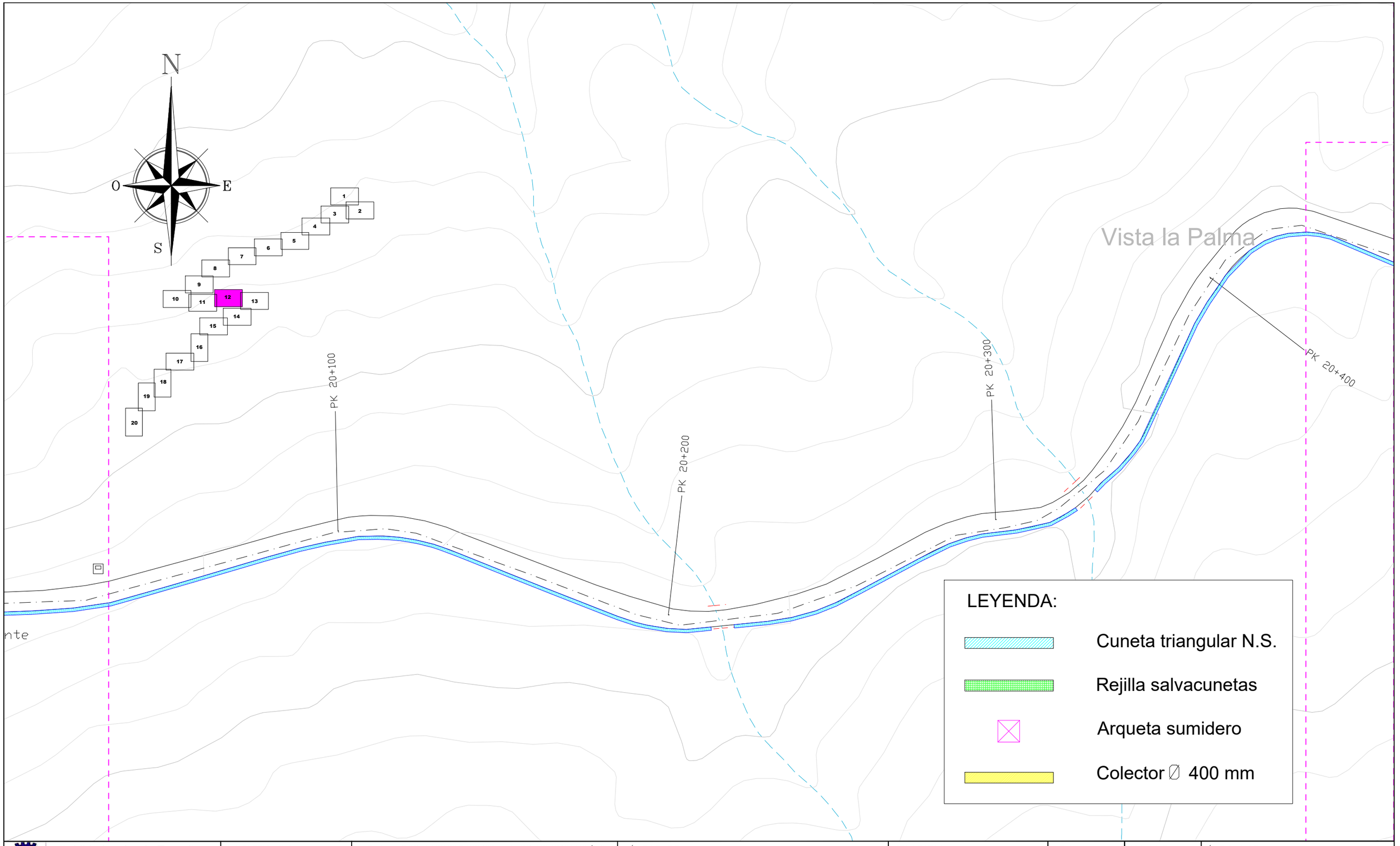
LEYENDA:

- Cuneta triangular N.S.
- Rejilla salvacunetas
- Arqueta sumidero
- Colector ∅ 400 mm

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **11** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

Expediente 8253/PR/62 — Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **12** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

Expediente 8253/PR/62 — Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO

PK 20+400

PK 20+600

PK 20+700

PK 20+800

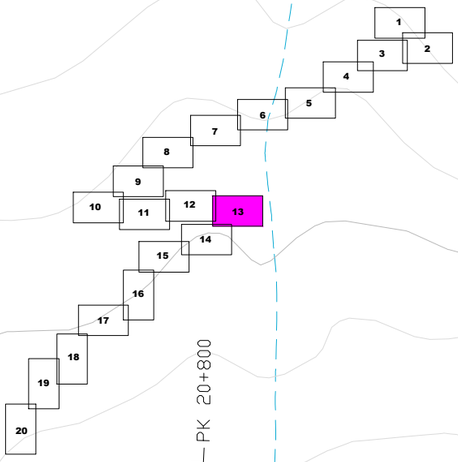
PK 20+900

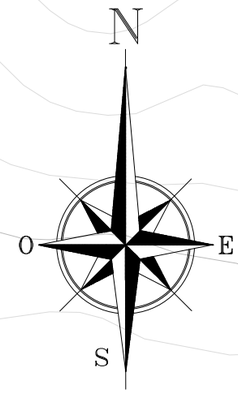
PK 21+000

PK 21+100

PK 21+200

Montaña Bermeja





LEYENDA:

- Cuneta triangular N.S.
- Rejilla salvacunetas
- Arqueta sumidero
- Colector ∅ 400 mm

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **13** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

Expediente 8253/PR/62 — Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO

N

O E

S

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Mb

Barranco de la Fuente del Cuervo

PK 21+300

PK 21+400

PK 21+500

PK 21+600

LEYENDA:

- Cuneta triangular N.S.
- Rejilla salvacunetas
- Arqueta sumidero
- Colector ∅ 400 mm

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*

TÍTULO PROYECTO: *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*

Expediente: 8253/PR/62 — Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO

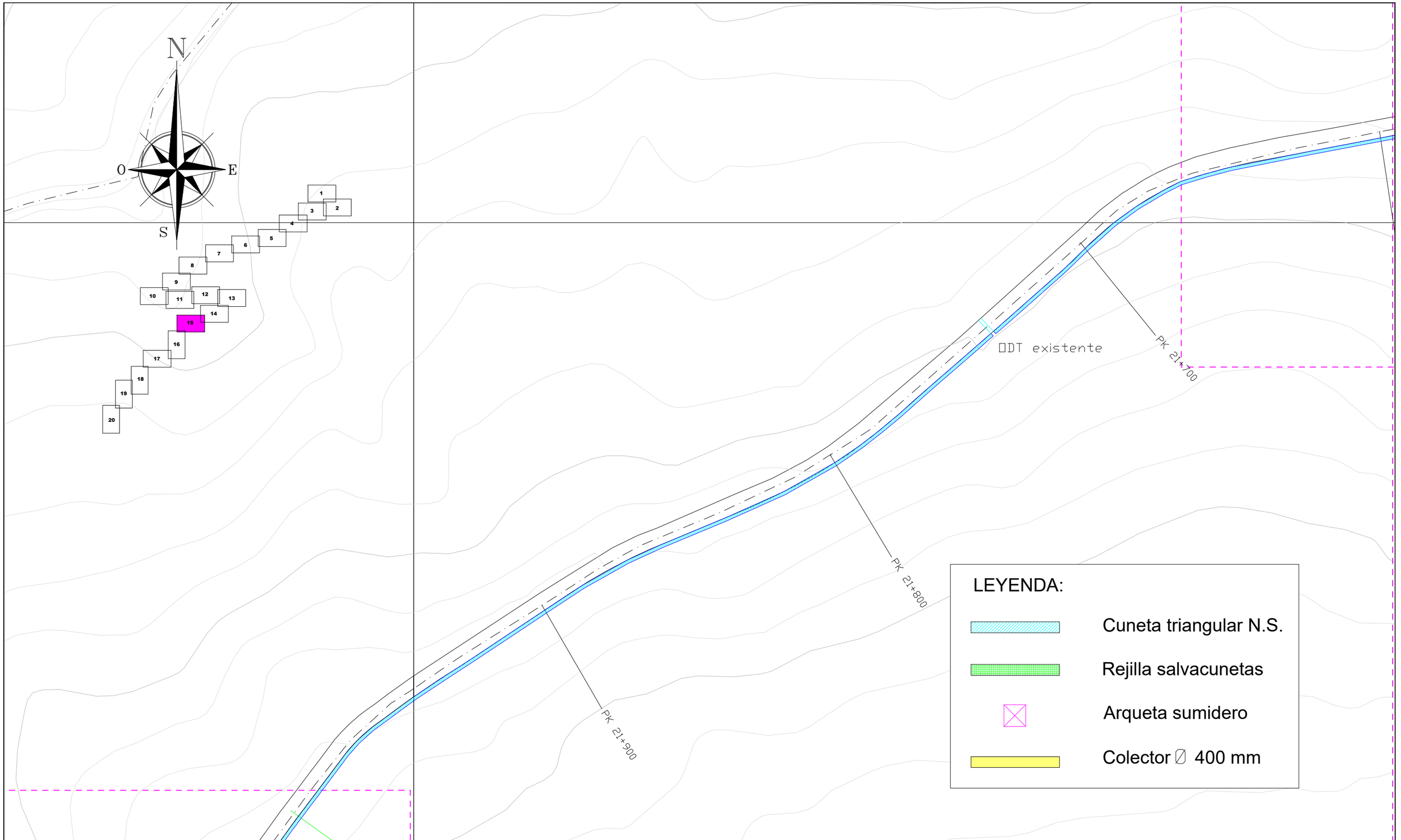
ESCALA ORIGINAL: E=1/50 NUMÉRICA — 0 0,5 1 m GRÁFICA

FECHA: *JULIO 2017*

Nº DE PLANO: **4**

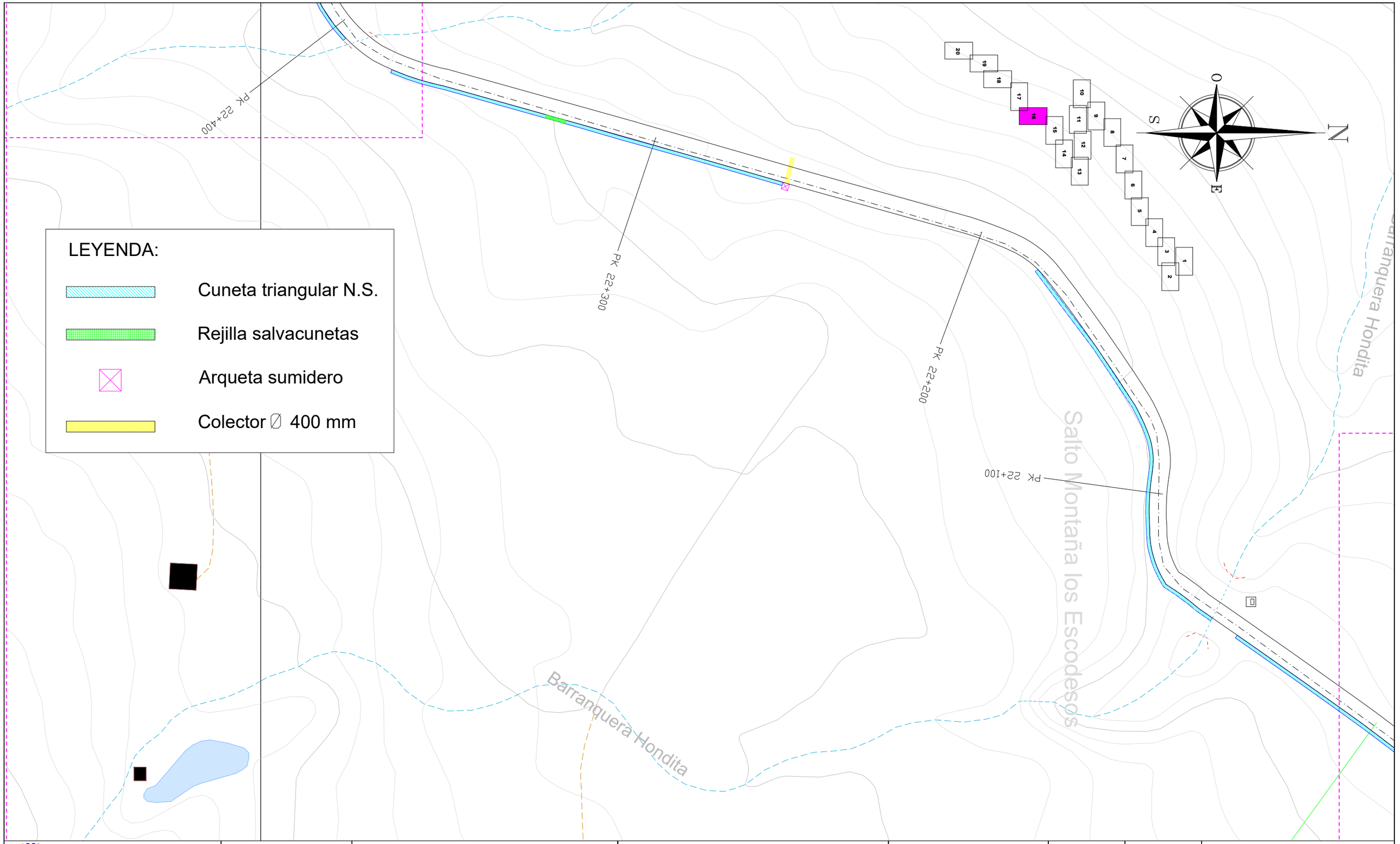
Nº DE HOJA: HOJA **14** DE **20**

TÍTULO DEL PLANO: *PLANTA GENERAL DRENAJE*



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **15** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62 Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **16** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **17** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

EXPEDIENTE 8253/PR/62 FECHA LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

LEYENDA:

- Cuneta triangular N.S.
- Rejilla salvacunetas
- Arqueta sumidero
- Colector ∅ 400 mm

PK 23+200

DT 1

PK 23+100

Mb

PK 23+000

PK 22+900

20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

O S N E

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **18** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS LAS PALMAS

Expediente 8253/PR/62 — Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

VISADO

LEYENDA:

- Cuneta triangular N.S.
- Rejilla salvacunetas
- Arqueta sumidero
- Colector ∅ 400 mm

PK 23+600

PK 23+400

PK 23+300

PK 23+200

Mb

Mb

1525

1500

20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

O S N E

DDT 1

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **19** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

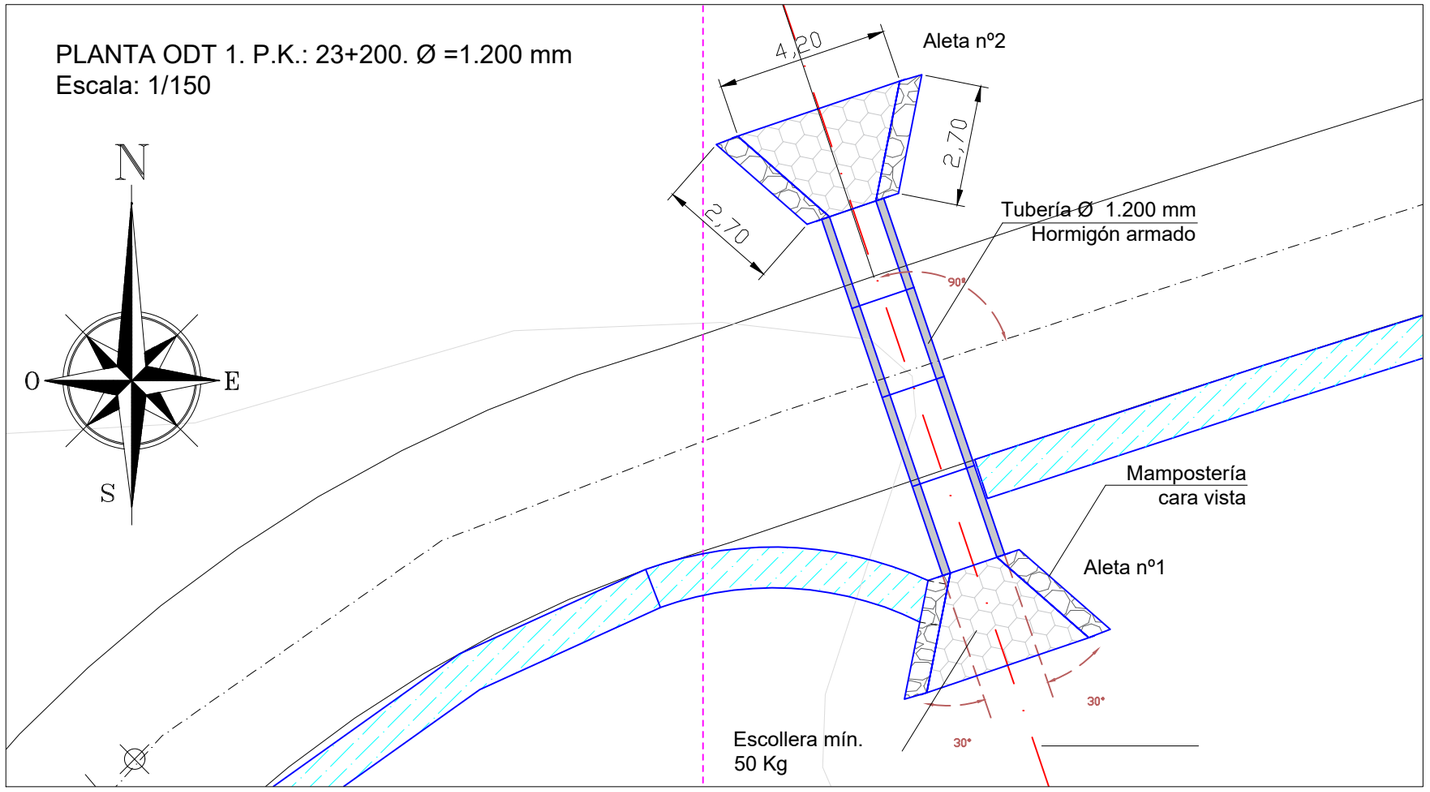
LEYENDA:

- Cuneta triangular N.S.
- Rejilla salvacunetas
- Arqueta sumidero
- Colector ∅ 400 mm

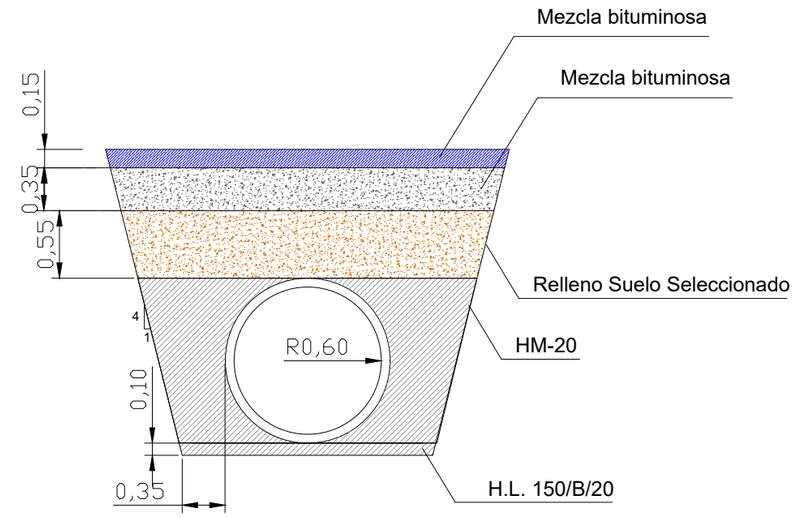
Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/50 NUMÉRICA 0 0,5 1 m GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **4** Nº DE HOJA HOJA **20** DE **20**	TÍTULO DEL PLANO *PLANTA GENERAL DRENAJE*

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

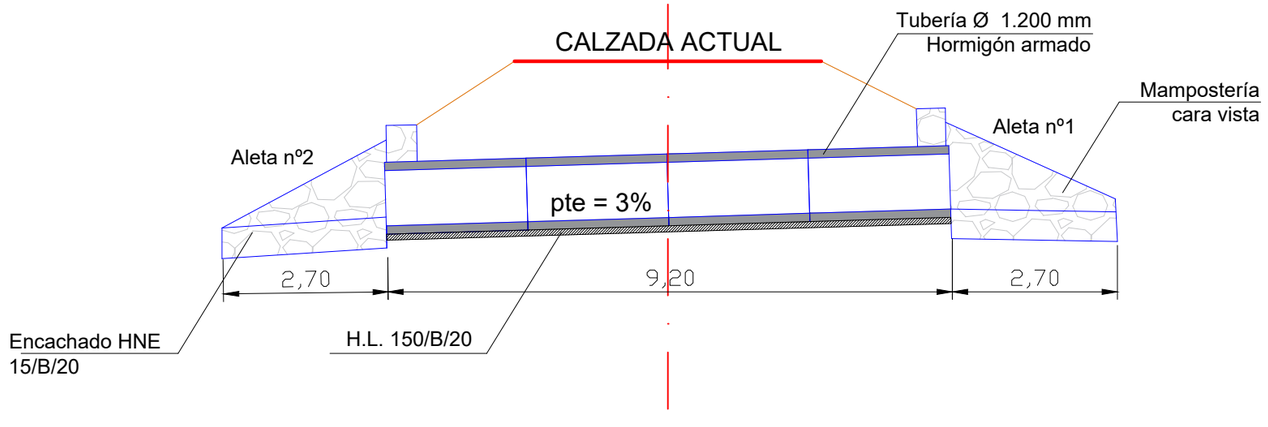
PLANTA ODT 1. P.K.: 23+200. Ø =1.200 mm
Escala: 1/150



SECCIÓN ZANJAS
Escala: 1/50
BAJO CALZADA EXISTENTE

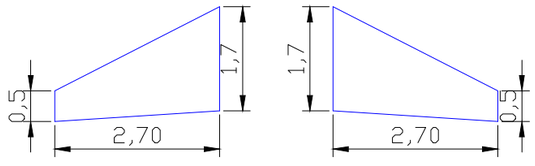


LONGITUDINAL ODT 1
Escala: 1/100



SECCIÓN TIPO ALETAS
Escala: 1/100

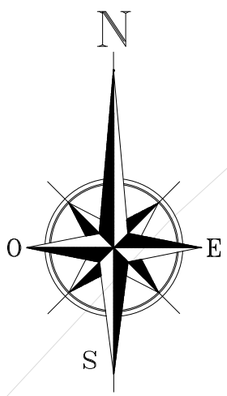
ALETA 1 ALETA 2

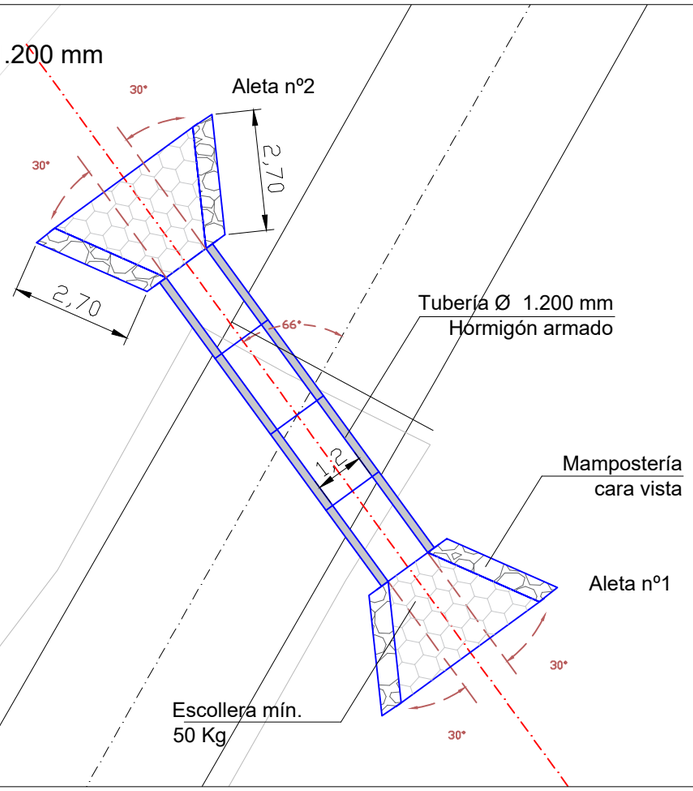


Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=VARIAS NUMÉRICA / GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **5** Nº DE HOJA HOJA **1** DE **4**	TÍTULO DEL PLANO *DRENAJE TRANSVERSAL ODT 1*

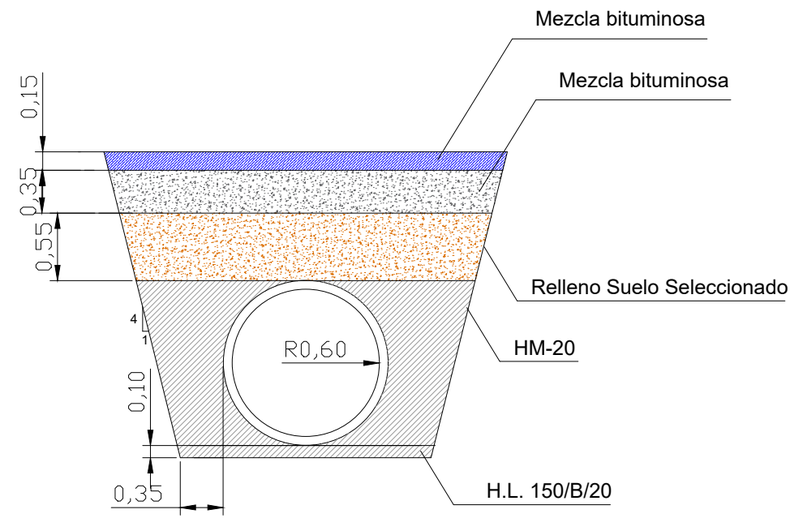
8253/PR/62
LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

PLANTA ODT 2. P.K.: 23+720. Ø =1.200 mm
Escala: 1/150

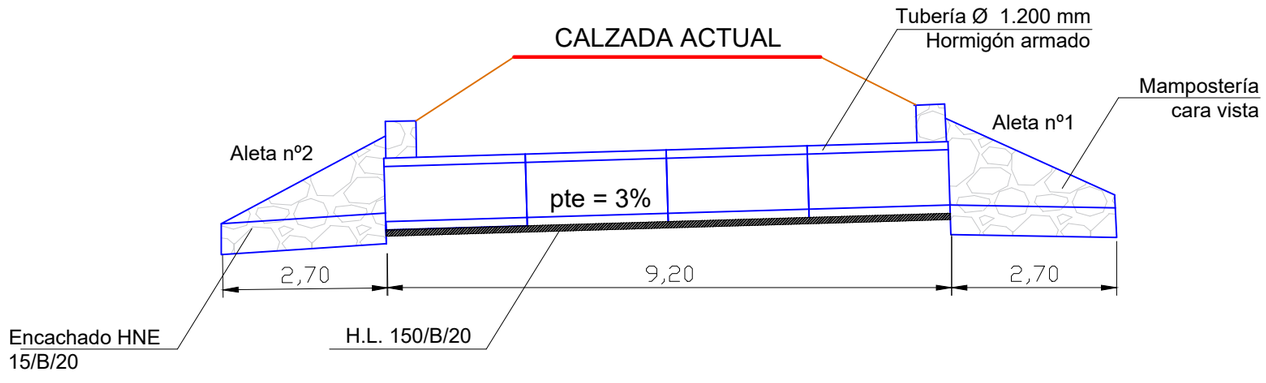




SECCIÓN ZANJAS
Escala: 1/50
BAJO CALZADA EXISTENTE

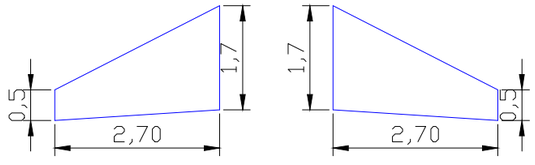


LONGITUDINAL ODT 1
Escala: 1/100



SECCIÓN TIPO ALETAS
Escala: 1/100

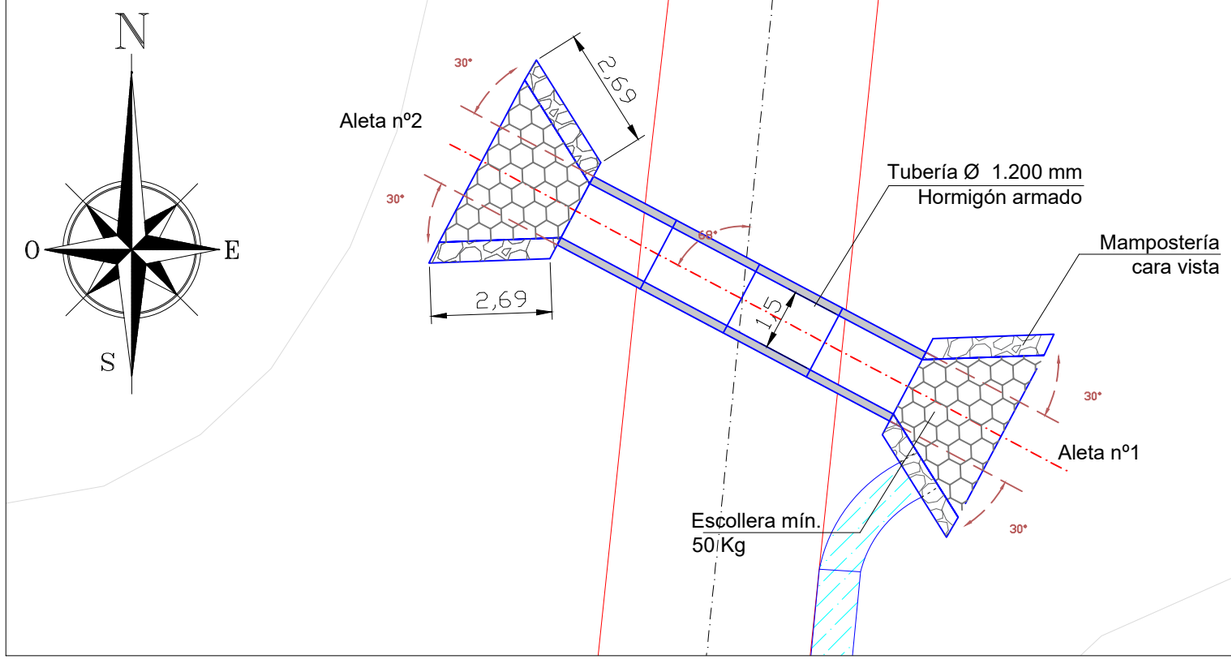
ALETA 1 ALETA 2



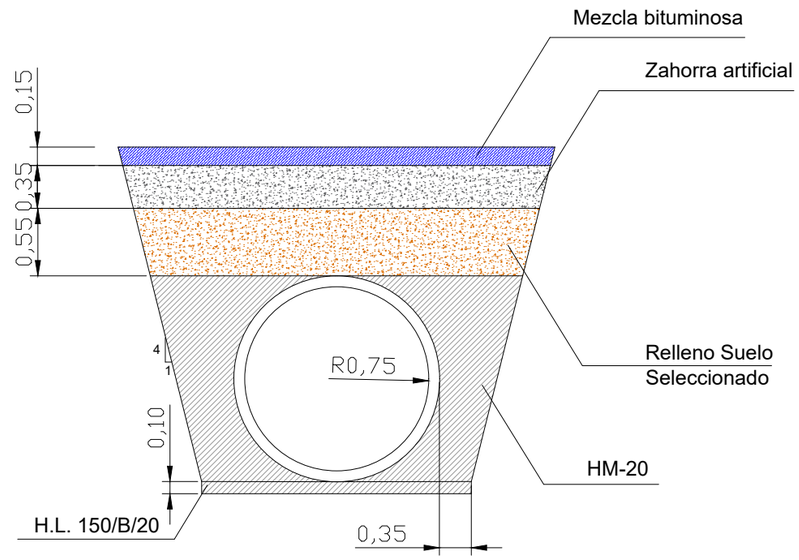
Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=VARIAS NUMÉRICA / GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **5** Nº DE HOJA HOJA **2** DE **4**	TÍTULO DEL PLANO *DRENAJE TRANSVERSAL ODT 2*

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62 Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

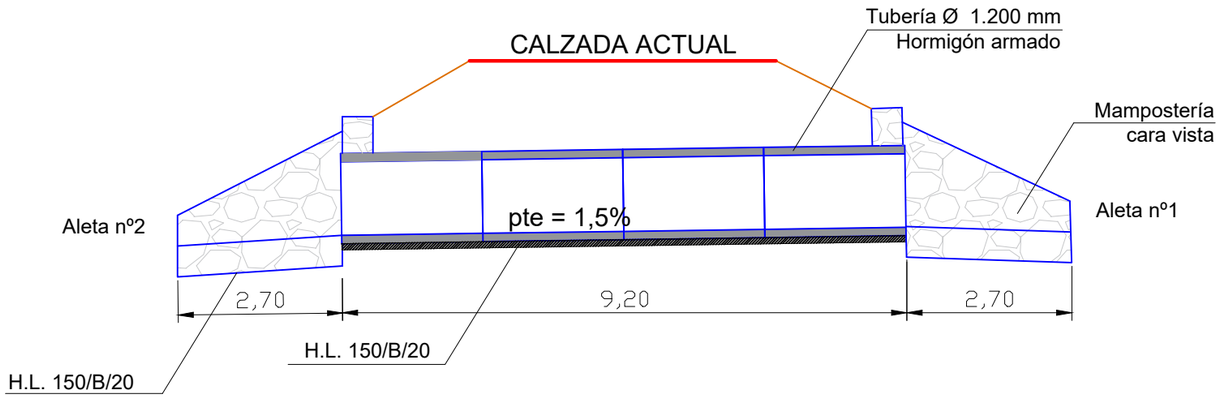
PLANTA ODT 3. P.K.: 23+890. Ø =1.500 mm
Escala: 1/150



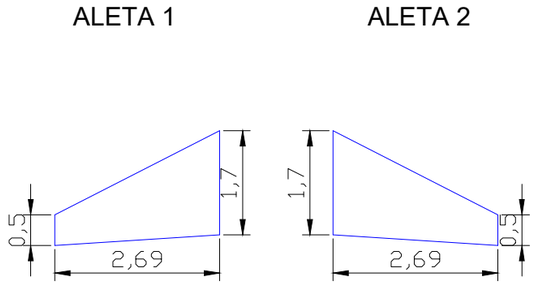
SECCIÓN ZANJAS
Escala: 1/50
BAJO CALZADA EXISTENTE



LONGITUDINAL ODT 1
Escala: 1/100



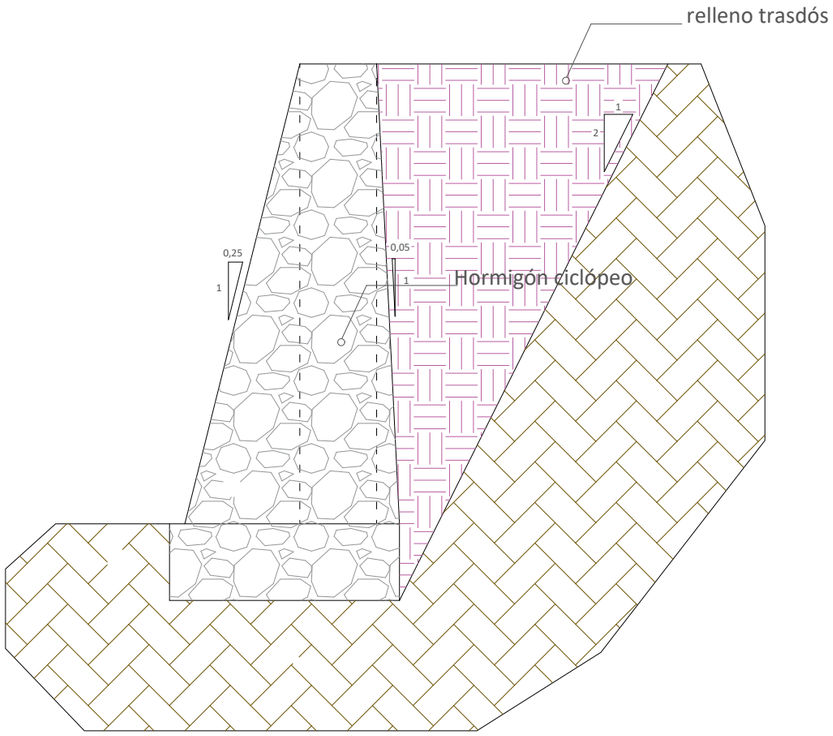
SECCIÓN TIPO ALETAS
Escala: 1/100



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=VARIAS NUMÉRICA / GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **5** Nº DE HOJA HOJA **3** DE **4**	TÍTULO DEL PLANO *DRENAJE TRANSVERSAL ODT 3*

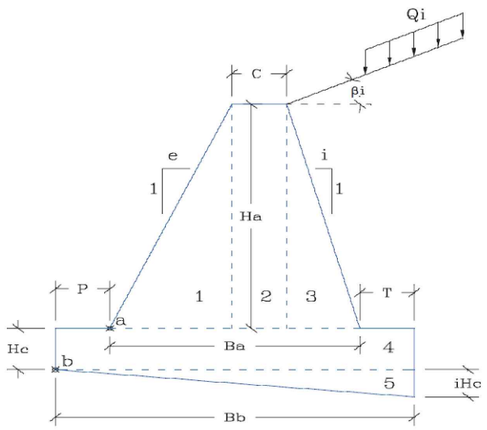
EXPEDIENTE 8253/PR/62
FECHA LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

SECCIÓN TIPO MURO GRAVEDAD HASTA 3 METROS DE ALTURA

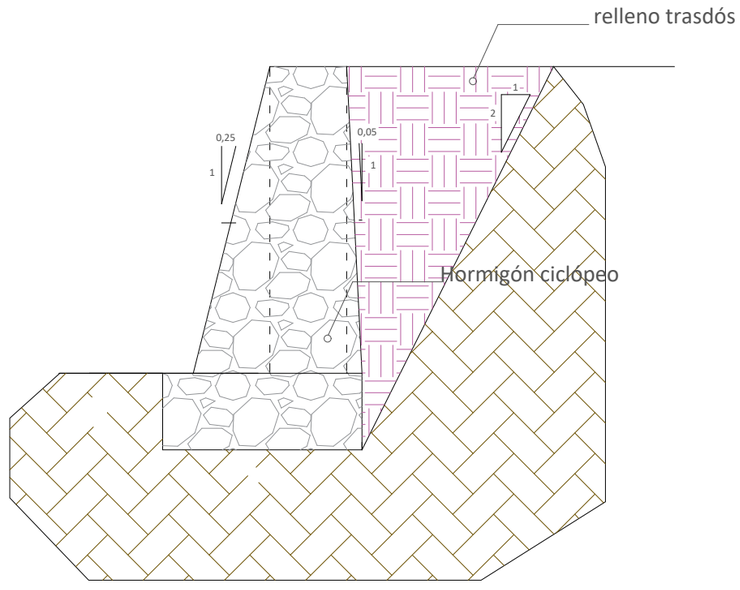


ESCALA = 1/40

3m. SIN TRÁFICO.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,00
C	0,50
e	0,25
i	0,05
Ba	1,40
P	0,10
T	0,00
Bb	1,50
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,85
VOL. CIM.	0,75
VOL. TOT.	3,60

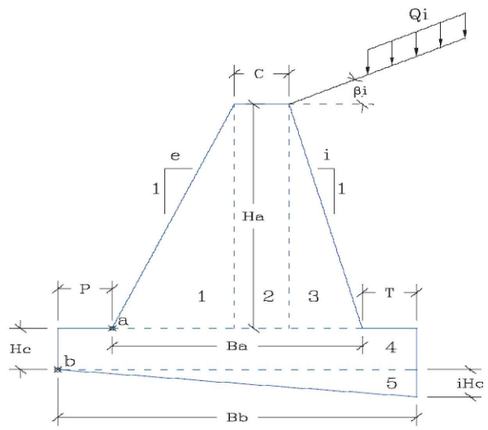


SECCIÓN TIPO MURO GRAVEDAD HASTA 2 METROS DE ALTURA.

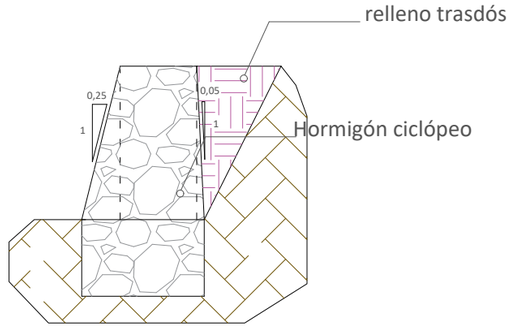


ESCALA = 1/40

2m. SIN TRÁFICO.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,00
C	0,50
e	0,25
i	0,05
Ba	1,10
P	0,20
T	0,00
Bb	1,30
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	1,60
VOL. CIM.	0,65
VOL. TOT.	2,25



SECCIÓN TIPO MURO GRAVEDAD HASTA 1 METRO DE ALTURA.



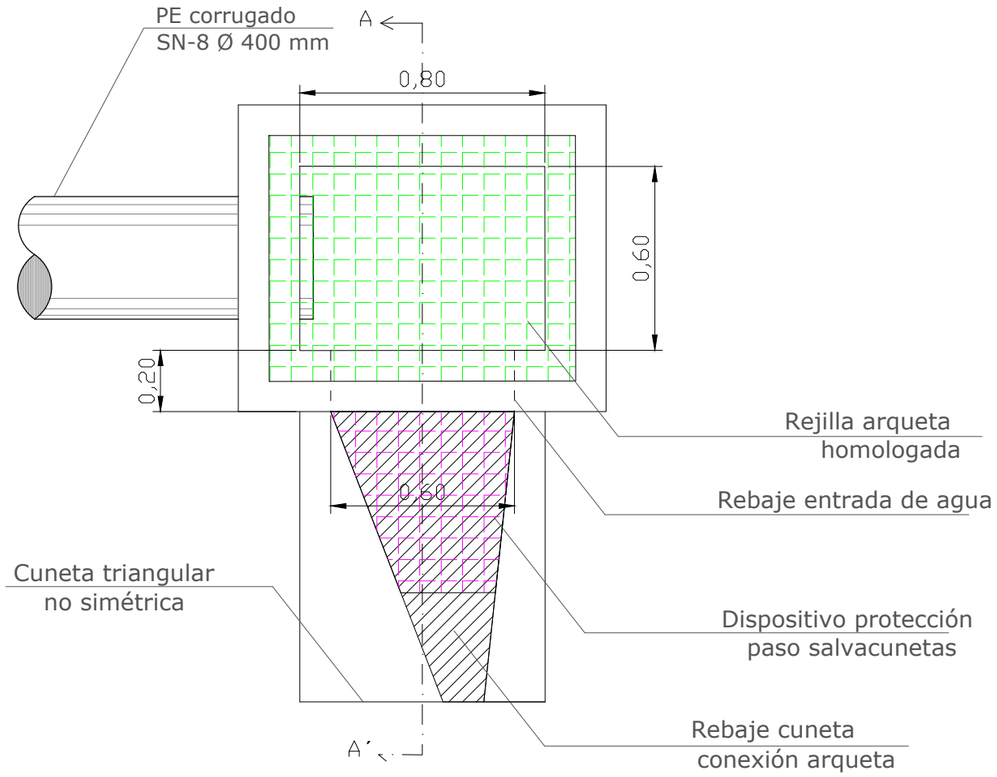
ESCALA = 1/40

1m. SIN TRÁFICO.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,00
C	0,50
e	0,25
i	0,05
Ba	0,80
P	0,00
T	0,00
Bb	0,80
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	0,65
VOL. CIM.	0,40
VOL. TOT.	1,05

Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=VARIAS NUMÉRICA / GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **5** Nº DE HOJA HOJA **4** DE **4**	TÍTULO DEL PLANO *DRENAJE TRANSVERSAL* *DETALLE MUROS ALETAS*

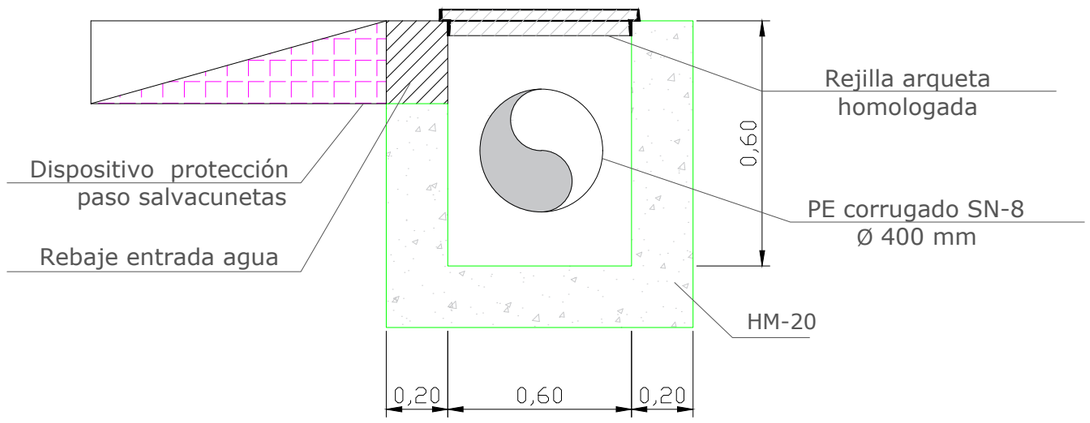
Expediente 8253/PR/62 — Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

ARQUETA SUMIDERO. PLANTA

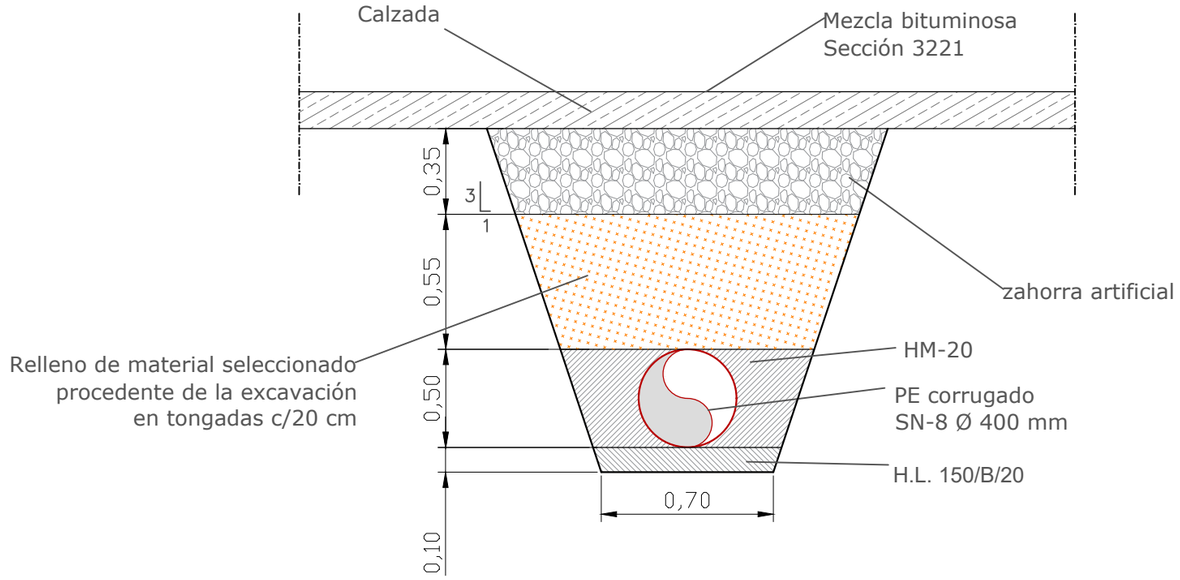


ESCALA 1:20

ARQUETA SUMIDERO. SECCIÓN A-A'



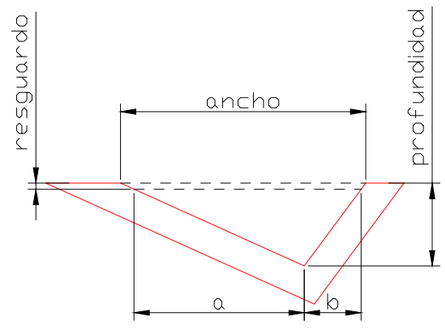
SECCIÓN TIPO ZANJA COLECTOR



ESCALA 1:25

DETALLE CUNETA TRIANGULAR

ESCALA 1:20



Profundidad	0,27 m
Ancho	0,80 m
Ancho con resguardo	0,74 m
Resguardo	0,02 m
A	0,56 m
B	0,18 m

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*

TÍTULO PROYECTO: *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*

ESCALA ORIGINAL: E=VARIAS (NUMÉRICA / GRÁFICA)

FECHA: *JULIO 2017*

Nº DE PLANO: 6

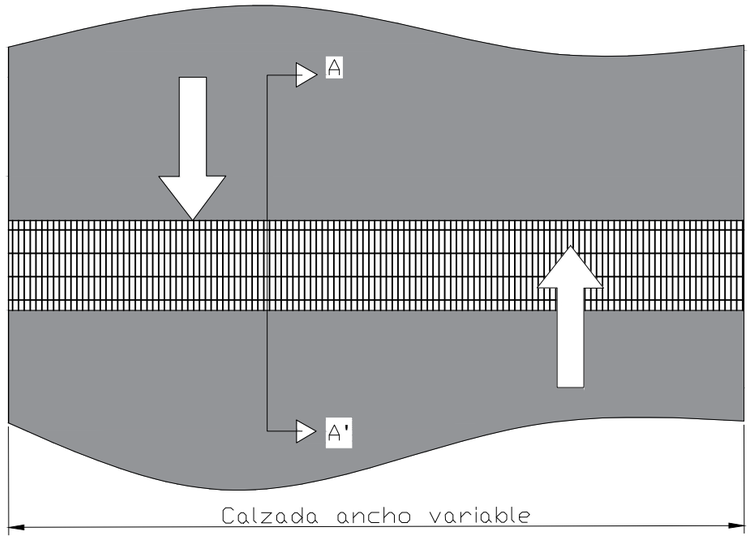
Nº DE HOJA: HOJA 1 DE 2

TÍTULO DEL PLANO: *DETALLE DRENAJE 01*

Expediente: 8253/PR/62 — Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017

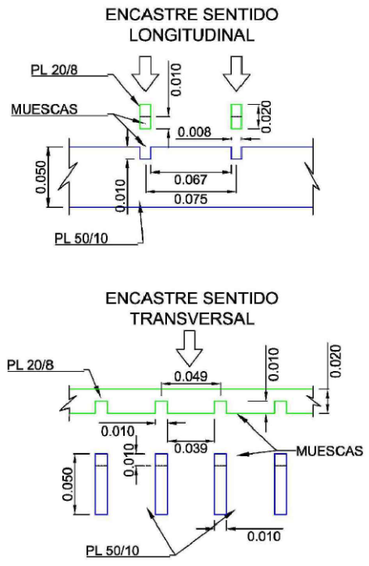
VISADO

PLANTA REJILLA EN CALZADA



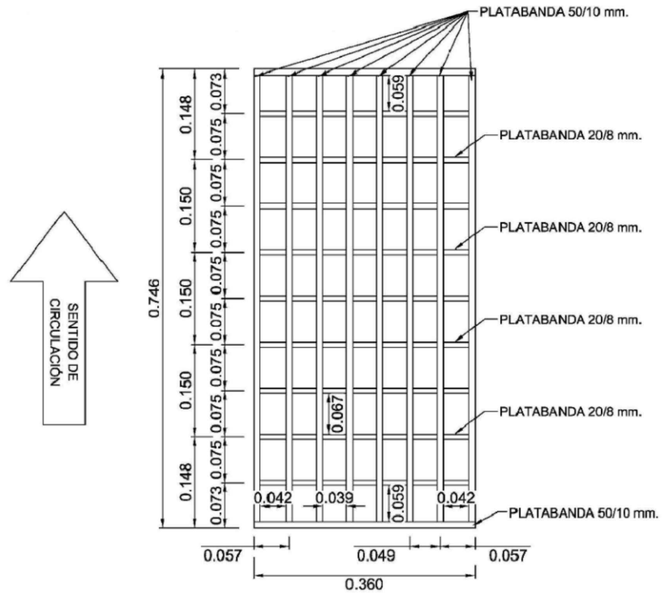
ESCALA 1:50

DETALLE ENCASTRE



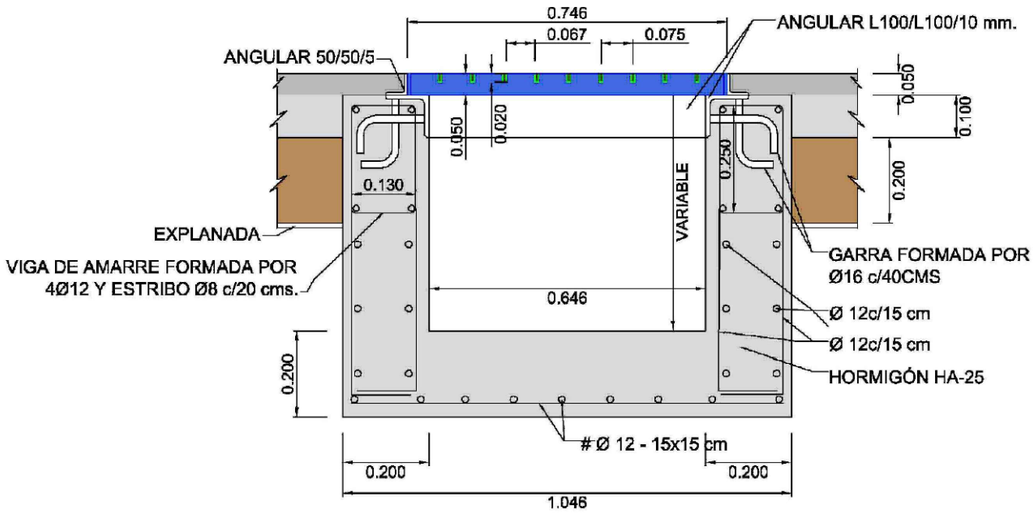
ESCALA 1:10

PLANTA REJA



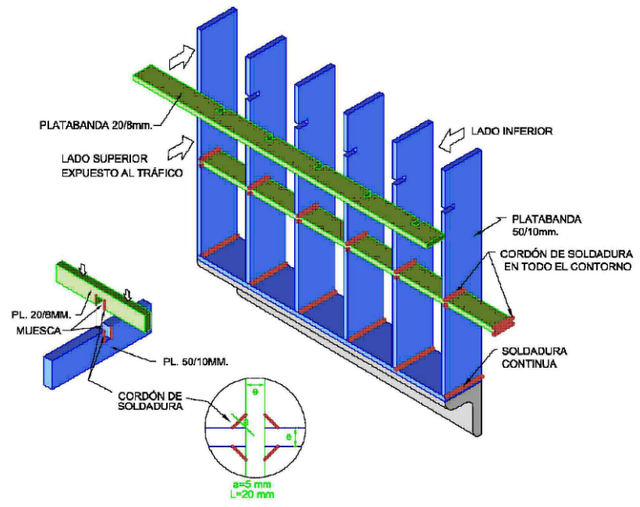
ESCALA 1:10

SECCIÓN A-A'



ESCALA 1:10

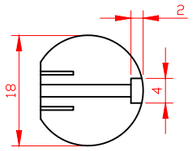
DETALLE REJA

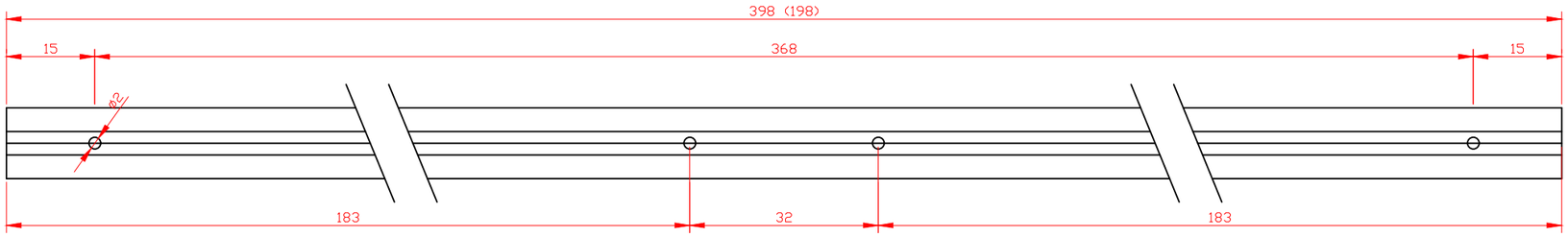


ESCALA 1:10

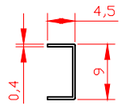
Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=VARIAS NUMÉRICA / GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO 6 Nº DE HOJA HOJA 2 DE 2	TÍTULO DEL PLANO *DETALLE DRENAJE 02*

8253/PR/62
LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

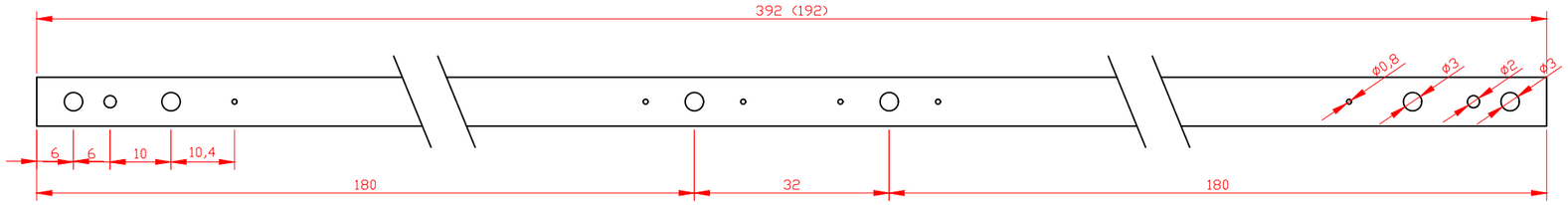




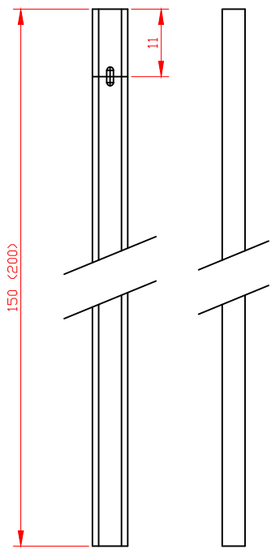
BARANDA DE MADERA

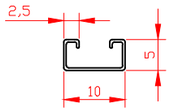


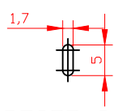
PERFIL U-90



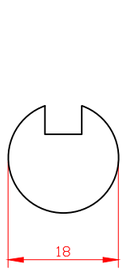
ZUNCHO PERIMETRAL

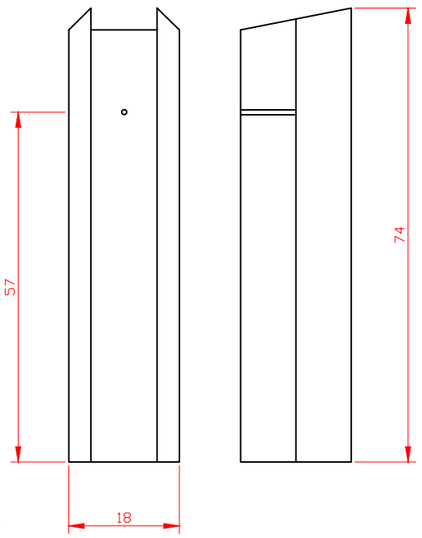




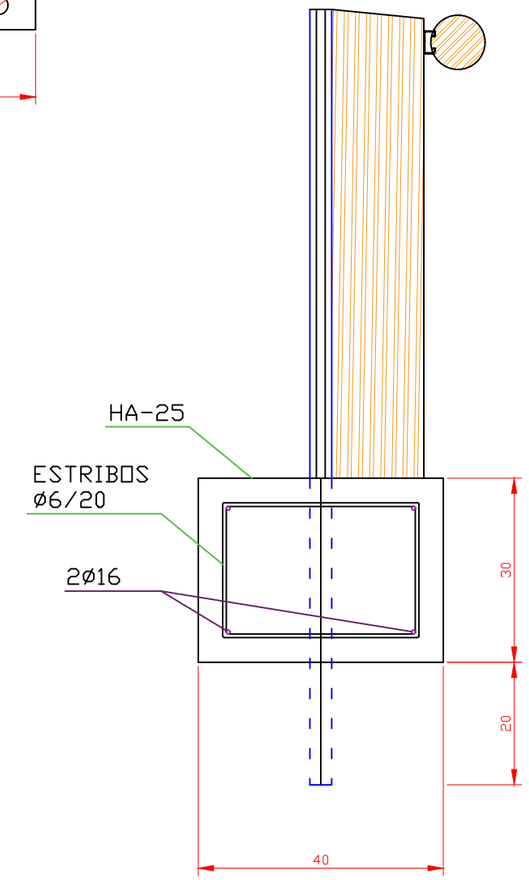


POSTE C-100





SEPARADOR



Cabildo Insular de Tenerife Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje	EMPRESA CONSULTORA: ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.	AUTORES: *I.C.C.P.: JULIO MOLO AMOROS* *I.T.O.P.: EDUARDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ*	TÍTULO PROYECTO *"REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000"*	ESCALA ORIGINAL E=1/10 NUMÉRICA 0 0,1 0,2 0 GRÁFICA	FECHA *JULIO 2017*	Nº DE PLANO **7** Nº DE HOJA HOJA **1** DE **1**	TÍTULO DEL PLANO *DETALLE DRENAJE* *BARRERA DE SEGURIDAD MIXTA METAL-MADERA*

Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de Carreteras,
Paisaje y Movilidad

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK 15+000 AL 24+000”.

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA Nº5 LOCAL 8. SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

ÍNDICE

GENERALIDADES ... 3
1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN ... 3
2.- DISPOSICIONES GENERALES ... 3
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ... 5
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL ... 5
3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS ... 5
4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS ... 5
5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS ... 6
6.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA ... 8
7.- MEDICIÓN Y ABONO ... 8
8.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS ... 9
9.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS ... 9
10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA ... 9
MATERIALES BÁSICOS ... 10
1.- CEMENTOS ... 10
2.- EMULSIONES BITUMINOSAS ... 11
3.- HORMIGONES HIDRÁULICOS ... 15
4.- ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES ... 16
5.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES ... 17
6.- ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES ... 18
7.- MADERA ... 20
8.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL ... 22
9.- TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD ... 22
10.- TUBOS DE HORMIGÓN ... 29
11.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS ... 29
EXPLANACIONES. ... 30
1.- DEMOLICIONES. ... 30
CAPÍTULO II. EXCAVACIONES ... 32
2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS ... 32
FIRMES ... 33
1.- ZAHORRA ARTIFICIAL ... 34
2.- RIEGOS DE IMPRIMACION ... 37
3. RIEGOS DE ADHERENCIA ... 40
4.- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO ... 42
DRENAJE ... 55
1.- ARQUETAS ... 55
2.- ENCOFRADOS ... 56
3.- REJILLAS PARA SUMIDEROS ... 57
4.- CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRAS ... 57
5.-TUBERÍAS ... 58
ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTOS Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS 63
1. MARCAS VIALES ... 63
2. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES ... 66
3.- BARRERAS DE SEGURIDAD MIXTAS METAL MADERA ... 73
OTRAS UNIDADES DE OBRA ... 75
1.- CERRAMIENTOS Y VARIOS ... 75
2.- ZONA DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES Y VERTEDEROS. ... 75
3.- CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS ... 76
4.-PROTECCIÓN CON ESCOLLERA ... 77
DISPOSICIONES ADICIONALES ... 77
1.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS ... 77
2.- REVISIÓN DE PRECIOS ... 77

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

GENERALIDADES

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976, con las modificaciones posteriores que a continuación se indican, en tanto no sean modificadas por las del presente Pliego, así como lo señalado en los Planos y Presupuesto del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

Tanto el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, como el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación en la construcción, control, dirección e inspección de las obras incluidas en "REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000".

2.- DISPOSICIONES GENERALES

2.1.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

Sin perjuicio de lo dispuesto en el PCAP, la dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendadas a un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, representante de la Administración.

2.2.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5,6 y 10 del PCAG, y el apartado 101.4 del PG-3/75. Con relación a la residencia del Contratista se estará a lo dispuesto por la Cláusula 6 del PCAG; respecto a la oficina de obra del Contratista será de aplicación la Cláusula 7 del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante-Jefe de Obra cuya titulación será de Ingeniero Superior de Caminos, Canales y Puertos y/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 la Propiedad se lo requiera. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por medios telefónicos las 24 horas del día, con objeto de atender las ordenes de trabajo, lo que implica disponibilidad, incluso fuera del horario laboral de trabajo, 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 a la Dirección de Obra del Servicio Técnico de Carreteras de La Administración correspondiente 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 La Administración correspondiente.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista, no dará derecho a este a exigir ninguna indemnización a La Administración correspondiente 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 Obras cuando las mismas le sean requeridas.

2.3.- ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Ingeniero Director de las Obras, con obligación de recibir todas las comunicaciones, verbales y/o escritas que el Director le dirija, bien directamente o bien a través de otras personas debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello, sin perjuicio de que el Ingeniero Director de las Obras pueda comunicar directamente con el resto del personal en caso necesario, el cual deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas del Ingeniero Director de las Obras, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluye en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc..

El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director de las Obras en sus visitas de inspección a la obra, cuando este se lo indique, y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo, incluso en presencia suya, por ejemplo, para aclarar dudas, si así lo requiere dicho Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de la obra e informar al Ingeniero Director de las Obras a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expuesto más arriba se aplicará también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso que fuesen autorizados por el Ingeniero Director de las Obras.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra - Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director de las Obras y el Delegado - Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia, especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales, pero en todo caso se entenderá que es en su nombre y representación de aquellos y

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

teniéndoles informados puntualmente, basada en la buena voluntad y el sentido común y en la forma y materias que aquellas establezcan, de manera que si surgiera algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no se considerará válida sin la ratificación por los indicados Ingeniero Director de las Obras y Delegado del Contratista.

Se abrirá el "Libro de Ordenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil acceso para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al "Libro de Ordenes", lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

2.4.- SUBCONTRATISTAS.

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra que no exceda del 25 % del valor total del contrato, siendo preciso que previamente obtenga la oportuna autorización de La Administración correspondiente, para lo que previamente, deberá informar a la misma acerca de su intención y de la extensión del trabajo.

La Administración correspondiente está facultada para decidir la exclusión de un destajista por estimar al mismo incompetente, o por no reunir las necesarias condiciones. Comunicará esta decisión al Contratista y este deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este destajo.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los destajistas y la Administración como consecuencia del desarrollo por aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

2.5.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Se hará constar en el "Libro de incidencias", previsto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, todos los extremos que considere oportunos el Ingeniero Director de las obras y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Las condiciones atmosféricas y la temperatura ambiente máxima y mínima.
- Relación de los trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de los ensayos realizados con los resultados obtenidos.
- Relación de maquinaria en obra con expresión de cual ha sido activa y en qué tajo y cual meramente presente y cual averiada y en reparación.
- Cualquier circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

El "Libro de Incidencias" permanecerá custodiado en obra por el Contratista y a disposición del Director de la Obra en todo caso. Por razones de sencillez y eficacia, el Ingeniero Director de las Obras podrá disponer que estas incidencias figuren en Partes de Obra Diarios, que se custodiarán ordenados y, en este caso numerados, de igual manera que se establece para el "Libro de Incidencias".

2.6.- OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES

En la ejecución de las obras deberá respetarse toda la legislación vigente y normativa de carácter general y cuyo conocimiento es obligatorio para el Contratista y el Director de las Obras, por lo cual no se reseñan a continuación más que aquellas disposiciones o normas que inciden o pueden incidir muy directamente en la ejecución de las mismas.

- Decreto Ley 02/2000, de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Reglamento General de Contratación del Estado de 25 de noviembre de 1975 (B.O.E. de 27 y 29 de diciembre de 1975) y sus modificaciones posteriores, derogado únicamente en lo que se oponga a la Ley 13/1995 según la Disposición derogatoria única de dicha Ley.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado de 31 de diciembre de 1970 (BOE de 16 de febrero de 1971) y sus modificaciones posteriores, vigente en las mismas condiciones que el Reglamento General de Contratación.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato, en adelante PCAP.
- REAL DECRETO-LEY 11/2001, de 22 de junio, por el que se modifica el artículo 29 de la Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras, y se establecen normas presupuestarías para atender los gastos derivados de actuaciones del Ministerio de Fomento en carreteras estatales.
- Ley 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
- Reglamento General de Carreteras de 2 de septiembre de 1994 (BOE de 23 de septiembre de 1994).
- Reglamento de Carreteras de Canarias. Decreto 131/1995.
- Norma de construcción sismorresistente NCSE-02, de 27 de septiembre de 2002 (R.D. 997/2002) y NCSP-07 sismorresistente de Puentes.
- Instrucciones (I.C.) de la Dirección General de Carreteras.
- Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, por la que se aprueba el pliego de prescripciones técnicas generales para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) y posteriores modificaciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas que habrán de regir en las obras de Acondicionamiento Paisajístico de los tramos de Carreteras y Autovías, publicado por la Dirección General de Medio Ambiente del MOPU en Mayo de 1985.
- Recomendaciones para la redacción de los proyectos de plantaciones D.G.C. MOPU 1984
- *REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).*
- REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua de 28 de Julio de 1974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones de 15 de Septiembre de 1986.
- Instrucciones (I.C.) de la Dirección General de Carreteras.
- Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones de la Dirección General de Carreteras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

- O.C. 321/95 "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" de 14 de noviembre de 1995.
- Recomendaciones para el control de calidad de obras en carreteras, D.G.C. 1978.
- "Recomendaciones para la disposición y colocación de armaduras" HP-5-79. Año 1993.
- "Catálogo de especies vegetales a utilizar en plantaciones de carreteras". 1990.
- "Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al Contratista para el autocontrol de obras". Documento interno. 1990.
- RPX Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos. Ministerio de Fomento (1995)
- IAP-11 Instrucción de las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera. Ministerio de Fomento (2011).

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El presente proyecto se ha desarrollado, teniendo en cuenta el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para carreteras PG-3.
De acuerdo con dichas instrucciones y atendiendo a las indicaciones de la Dirección de los trabajos, se ha procedido a elaborar el presente Proyecto Constructivo, detallándose a continuación las obras proyectadas para cada uno de los apartados contemplados.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras analizadas en el presente proyecto constructivo son las necesarias para la ejecución de la rehabilitación del firme en un tramo de la carretera TF-21, que va desde el PK 15+000 al PK 24+000. Además de la rehabilitación del firme, en el presente proyecto se estudia la mejora del drenaje longitudinal y transversal de la calzada y la sustitución de las barreras de seguridad metálicas por barreras mixtas metal-madera.

En cuanto a la rehabilitación del firme, se proyecta lo siguiente:

Tras haber realizado una inspección visual del firme y haber estudiado las deflexiones patrón de la carretera, aportadas por el Excmo. Cabildo de Tenerife, se ha dividido el tramo en cuestión en varios subtramos de comportamiento homogéneo, para los cuales se les dará una misma solución.

- Sección tipo 1: Fresado (2 cm) y recrecido de capa de firme (12 cm)
- Sección tipo 2: Fresado (6 cm) y recrecido de capa de firme (16 cm)
- Sección tipo 3: Demolición paquete de firme completo y reposición del mismo con categoría de tráfico pesado T32 (3221).

En cuanto a la mejora del drenaje longitudinal:

Como se comentó anteriormente, no existe cuneta revestida en el margen de desmonte de la carretera. Por lo tanto, en el presento proyecto, se plantea la ejecución de tramos de cuneta revestida de sección triangular no simétrica. Además, se define la ejecución de varias arquetas de desagüe, colectores y rejillas a lo largo del tramo.

En cuanto al drenaje transversal, se proyectan dos ODT de sección circular de 1.200 mm de hormigón armado y una de 1.500 mm de diámetro.

Por último, en el presente proyecto, se plantea la sustitución de todos los tramos de barrera de seguridad metálica simple, por barrera de seguridad mixta metal-madera.

4.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 66 del Reglamento General de Contratación.

En el caso de que las prescripciones de los documentos generales mencionados en dicho Artículo 66 prevean distintas opciones para determinado material, sistema de ejecución, unidad de obra, ensayo, etc, fijará exactamente la que sea de aplicación.

5.- PLANOS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 65 del RGC.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deben estar suscritos por el Director, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

6.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Las omisiones que se adviertan en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en dichos documentos, o que por uso o costumbre deban ser realizados, no solo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas.

4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Además, y sin perjuicio de lo dispuesto en el PCAP del Contrato, se procederá del siguiente modo:

La Administración, bien directamente por si o por medio de un Consultor contratado al efecto, y en Presencia del Contratista de las Obras, llevará a cabo una comprobación del replanteo Proyecto realizado con anterioridad.

En dicha comprobación se incluirá la de la factibilidad de las medidas de protección del medio ambiente previstas en el proyecto, haciéndose constar el resultado de esta comprobación, así como las medidas a tomar en caso de que dicha comprobación ofreciera aspectos negativos en el Acta de Comprobación del Replanteo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Los replanteos particulares y de detalle serán responsabilidad del Contratista el cual deberá proveer a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para realizar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

4.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

Se estará a lo dispuesto en el PCAP del Contrato, con las siguientes particularidades.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos, indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras, incluyendo un diagrama similar al indicado por la Dirección General de Carreteras en la publicación "Recomendaciones para formular los programas de trabajo", en el que figure un diagrama de Gantt, y un gráfico de las valoraciones de obra mensuales y al origen, previstas. En dicho Programa deberán considerarse los condicionantes ambientales que limitan las épocas de realización de ciertas actividades.

Una vez aprobado el Programa se considerará, a todos los efectos, como documento básico y contractual.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por el Director de las obras. No obstante, tales revisiones no eximen al contratista de su responsabilidad de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

El incumplimiento de los plazos parciales o total en la ejecución de las obras por demora del Contratista se sancionará según determina el artículo 96 de la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas Reglamento General de Contratación del Estado.

Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al Contratista, se concederá por la Administración un plazo que será por lo menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el Contratista pidiese otro menor.

5.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

5.1.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

Con posterioridad al replanteo general y a su comprobación, y conforme lo exija el programa de trabajos, deberán realizarse los replanteos de detalle que complementan el general sin modificarlo destinados a fijar puntos de las curvas, ejes y dimensiones de obras transversales, origen y final de las longitudinales, puntos intermedios en las alineaciones rectas y perfiles transversales en el terreno para su utilización en la medición de los movimientos de tierras.

Las operaciones de replanteo deberán realizarse con errores probables menores de un centímetro en las distancias, y un minuto centesimal en los ángulos.

Los replanteos de detalle deberán ser realizados por el Contratista, basándose en los datos del Proyecto y con la inspección del Director de las Obras, que dará su aprobación a dichos replanteos, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse las obras determinadas por ellos.

5.2.- ENSAYOS

El Contratista estará obligado a preparar, desarrollar y realizar un Plan de Aseguramiento de la Calidad de acuerdo con las prescripciones y a la categoría que figuren en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la licitación de las Obras.

El Ingeniero Director podrá ordenar la realización de los ensayos de laboratorio para control de la Administración que estime necesarios o convenientes. Asimismo, podrá ordenar la ejecución de sondeos u otros reconocimientos geotécnicos complementarios, si, a su juicio, las características del terreno así lo aconsejan.

El importe de los reconocimientos y ensayos será a cargo del Contratista hasta un límite máximo del uno por ciento (1%) del presupuesto de Ejecución Material. El exceso sobre dicho límite será abonado por la Administración.

No obstante, es obligación del Contratista, realizar sus propios controles sobre los materiales empleados y unidades de obra, previamente a la realización de los de la Administración y cuyo importe no está incluido en este porcentaje.

Se deberán realizar, entre otras, las comprobaciones y ensayos, que figuran en la siguiente Normativa:

- "Recomendaciones para el control de calidad de Obras de carreteras", de la Dirección General de Carreteras.

- "Recomendaciones para la fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas", de la Dirección General de Carreteras.

- *REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).*

- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Carreteras y Puentes" (PG-3/75).

- REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

El Director, si así lo considera necesario, podrá variar el número de ensayos o la frecuencia que en las citadas normas se establecen.

5.3.- MATERIALES

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán las condiciones del PG-3 y del presente P.P.T.P. y su recepción deberá ser efectuada por el Director, quien determinará aquellos que deban ser sometidos a ensayos antes de su aceptación, al no considerar suficiente su simple examen visual. La Dirección de Obra podrá solicitar los certificados de calidad y homologación que considere oportunos para los materiales que estime convenientes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

El Contratista informará al Director sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación mínima de un mes al momento del empleo, con objeto de que aquél pueda proceder al encargo de los ensayos que estime necesarios.

El hecho de que en un determinado momento pueda aceptarse un material, no presupondrá la renuncia al derecho a su posterior rechazo, si se comprobaran defectos de calidad o de uniformidad.

En principio, se considerará defectuosa la obra o la parte de obra, que hubiera sido realizada con materiales no ensayados o no aceptados expresamente por el Director.

5.4.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

Además del cumplimiento estricto de lo que se establece en el PCAP del Contrato, y en cuanto no se oponga a ello, se observará lo siguiente.

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones, en el momento de la construcción.

Por lo que respecta a la señalización de las obras, la llevará a cabo de acuerdo con la **"INSTRUCCIÓN 8.3-IC Señalización de obras"**, aprobada por O.M. de 31 de agosto de 1987 (BOE de 18 de septiembre de 1987).

Además, se ha incluido un anejo basado en las Recomendaciones para señalización de obras.

Cualquier accidente ocurrido en las obras por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, será íntegramente responsabilidad del Contratista.

5.5.- MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de las Obras objeto del presente Proyecto, la Dirección de las mismas llegara a la conclusión de haber necesidad ineludible de introducir ciertas modificaciones en el Proyecto durante su desarrollo a fin de ajustar las obras a las condiciones reales del terreno, deberá proceder de acuerdo con lo establecido en el PCAG del Contrato.

En tal sentido, el Director de las Obras, podrá ordenar o proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con los Artículos 60, 102, 146 y 150 de la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas y disposición derogatoria única de la misma, normativa vigente y de las disposiciones de este Pliego, siempre que no estén en contra de lo que anteriormente se dice.

5.6.- CONSTRUCCIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado, por su cuenta, a construir, a desmontar y a retirar al final de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc., que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Todas estas construcciones quedarán supeditadas a la aprobación del Ingeniero Director de las Obras. El Contratista retirará todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y procederá a la limpieza general de la obra.

Si no procediese así, la Administración previo aviso y en un plazo de treinta días a partir de éste, puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

5.7.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

El Adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas todas las obras que integran el proyecto y a realizar todas las tareas de conservación y mantenimiento de la vía de interés regional.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 112/2002, de 9 de agosto, de traspaso de funciones de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias a los Cabildos Insulares en materia de explotación, uso y defensa y régimen sancionador de las carreteras de interés regional tras la recepción de la obra corresponderá al Cabildo Insular de Tenerife las labores de conservación y mantenimiento de la vía.

La conservación no será objeto de abono independiente, y se considerará que los gastos ocasionados por estas operaciones, quedan incluidos en los precios unitarios correspondientes a las distintas Unidades de Obra.

5.8.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo dispuesto en los puntos 9º y 10º de la O.M. de 31 de agosto de 1987 (BOE de 18 de septiembre de 1987) y además lo que sigue:

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a la zona de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

La partida alzada de abono íntegro para la "limpieza y terminación de las obras" se abonará en la liquidación de la obra una vez que, terminado el plazo de garantía, se haya constancia del cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

5.9.- VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en el Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

5.10.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PROYECTO

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en el presente Pliego, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el Artículo 146 de la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas y, en tanto no se opongan a esta última, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), o en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

5.11.- LIMITACIONES TÉCNICAS

Si el Director de las Obras encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

5.12.- OFICINA DE OBRA

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación en Obras del Estado Decreto 3954/1970 del 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

6.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

6.1.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Adjudicatario deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de aquellos que deban ser obtenidos por aplicación de la Ley de Expropiación Forzosa o afecten a Concesiones Administrativas.

7.- MEDICIÓN Y ABONO

7.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y Particulares.

El Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Director, las básculas e instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director. Dichas básculas e instalaciones serán a costa del Contratista.

7.2.- ABONO DE LAS OBRAS

Modo de abonar las obras completas

Todos los materiales y operaciones expuestas en cada artículo del presente Pliego, referentes a las respectivas unidades de obra, están incluidos en el precio de las mismas, a menos que en el Artículo en que se defina la medición y abono de esa unidad, se diga explícitamente otra cosa.

Modo de abonar las obras incompletas

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades descompuestas del Cuadro de Precios Nº 2, servirán solo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas, ni el volumen necesario en acopios.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios Nº 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho Cuadro, ni que tenga derecho el Adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia y omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio, serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

7.3.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Además, y sin perjuicio de lo especificado en el PCAP del Contrato y las disposiciones generales, serán de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales, los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones e instalaciones auxiliares; los de alquiler y 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 almacenamiento de carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basura; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios, para proporcionar seguridad dentro de las obras (excepto los gastos incluidos en el Proyecto de Seguridad y Salud Pública); los de remoción de instalaciones, herramientas, material, y de limpieza general de la obra, a su terminación; los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica, necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto, por los correspondientes ensayos y pruebas. También serán a cuenta del contratista los gastos derivados de la inserción de anuncios en los medios informativos que sean necesarios para cualquier motivo imputable a las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares, empleados o no, en la ejecución de las obras.

Si fueran necesarios realizar trabajos nocturnos, éstos no supondrán compensación económica alguna, siendo todos ellos asumidos por la Contrata.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

7.4.- UNIDADES NO INCLUIDAS EN ESTE PLIEGO

Aquellas unidades que, figurando en las mediciones y Cuadros de Precios, no se definen específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se abonarán completamente terminadas con arreglo a los precios fijados en el cuadro nº 1, que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

7.5.- PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA NO COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO

Si fuera necesario realizar alguna modificación de obra que obligue a emplear una unidad de obra no comprendida en los Cuadros de Precios del Proyecto, su precio se determinará de acuerdo con el procedimiento establecido en el Artículo 146.2 de la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas.

8.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras o, en su caso, determinadas partes de las mismas que sean susceptibles de prueba independiente, se realizarán las pruebas que hayan sido establecidas en el correspondiente Anejo de este proyecto o en el Plan de Aseguramiento de la Calidad formulado por el Contratista y aprobado por la Administración, levantándose las oportunas Actas. Todo ello de acuerdo con lo prescrito en el PCAP del Contrato.

Si el resultado de todas las pruebas fuera positivo, se procederá a la recepción de las obras se llevará a cabo y tendrá los efectos especificados en los Artículos 111 y 147 de la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas, y teniéndose en cuenta lo establecido en el PCAP del Contrato.

8.1.- PLAZO DE GARANTÍA

Sin perjuicio de lo que sigue, se estará a lo dispuesto en el PCAP del Contrato. De acuerdo con el Artículo 147.3 de la Ley citada en el apartado anterior y salvo que en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la licitación de las obras se disponga otra cosa, el plazo de garantía tendrá una duración de un año.

8.2.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Se llevará a cabo de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 148 de la Ley citada en los apartados anteriores.

9.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

Se define como Seguridad y Salud en las obras de construcción a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Contratista elaborará, para las obras del presente proyecto, un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en las obras aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

10.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo al **Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.**

Sin perjuicio de lo que se indique en el Pliego de Cláusulas Administrativas del contrato de obras, la clasificación propuesta es:

CATEGORÍA	GRUPO	SUBGRUPO
Categoría 4 **(si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.)**	**Grupo G** **(Viales y pistas)**	**G-4** **(Con firmes de mezclas bituminosas)** **G-5** **(Señalizaciones y balizamientos viales)**

El desglose del resultado anterior se puede consultar en el ANEXO Nº 7. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 28/12/2017
VISADO

MATERIALES BÁSICOS

1.- CEMENTOS

1.1.- DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

1.2.- CONDICIONES GENERALES

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos de uso en obras de carreteras y de sus componentes serán las que figuren en las siguientes normas:

UNE-EN 197-1. Cementos comunes.

UNE-EN 196-8 y UNE-EN 196-9. Cementos comunes con característica adicional de bajo calor de hidratación.

UNE 80 303-1 y UNE 803303-1/1M. Cementos resistentes a sulfatos.

UNE 80303-2 y UNE 803303-2/1M. Cementos resistentes al agua de mar.

UNE 80 307 Cementos para usos especiales.

UNE-EN 14647. Cementos de aluminato de calcio.

Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

Esta nueva Instrucción regula la recepción de los cementos mediante la presentación por el suministrador, en el momento de su recepción, de la documentación que acredita bien el marcado CE o bien el cumplimiento del Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos destinados para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados, según corresponda, y a la realización de una inspección visual del suministro.

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/CE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en su artículo 9.

El tipo y clase resistente de los cementos a emplear en cada unidad de obra del presente proyecto cumplirán las limitaciones establecidas en la siguiente tabla:

Aplicación	Cementos recomendados
Hormigón en masa	Todos los cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C Cementos para usos especiales ESP VI-1 (*)
Hormigón armado	Todos los cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C, CEM V/B
Hormigón pretensado incluidos los prefabricados estructurales	Cementos comunes (**) de los tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V-P) (***)
Elementos estructurales prefabricados de hormigón armado	Resultan muy adecuados los cementos comunes (**) de los tipos CEM I, CEM II/A .y adecuado el cemento común tipo CEM IV/A cuando así se deduzca de un estudio experimental específico.
Hormigón en masa y armado en grandes volúmenes	Resultan muy adecuados los cementos comunes CEM III/B y CEM IV/B y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/B, CEM III/A, CEM IV/A y CEM V/A, Cementos para usos especiales ESP VI-1 (*) Es muy recomendable la característica adicional de bajo calor de hidratación (LH) y de muy bajo calor de hidratación (VLH), según los casos
Hormigón de alta resistencia	Muy adecuados los cementos comunes tipo CEM I y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/A-D y CEM II/A 42,5 R. El resto de cementos comunes tipo CEM II/A pueden resultar adecuados cuando así se deduzca de un estudio experimental específico.
Hormigones para reparaciones rápidas de urgencia	Los cementos comunes tipo CEM I, CEM II/A-D, y el cemento de aluminato de calcio (CAC),
Hormigones para desencofrado y descimbrado rápido	Los cementos comunes (**) tipo CEM I, y CEM II,
Hormigón proyectado	Los cementos comunes tipo CEM I, y CEM II/A
Hormigones con áridos potencialmente reactivos (****)	Resultan muy adecuados los cementos comunes tipo CEM III, CEM IV, CEM V, CEM II/A-D, CEM II/B-S y CEM II/B-V, y adecuados los cementos comunes tipo CEM II/B-P y CEM II/B-M

(*) En el caso de grandes volúmenes de hormigón en masa.
(**) Dentro de los indicados son preferibles los de alta resistencia inicial.
(***) La inclusión de los cementos CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V-P) como utilizables para la aplicación de hormigón pretensado, es coherente con la posibilidad, contemplada en la EHE, de utilización de adición al hormigón pretensado de cenizas volantes en una cantidad no mayor del 20 % del peso de cemento.
(****) Para esta aplicación son recomendables los cementos con bajo contenido en alcalinos o aquellos citados en la tabla.

SERIE DE RESISTENCIAS MÍNIMAS AL HORMIGÓN A 28 DÍAS EN N/MM^2
32,5 N; 32,5 R; 42,5 N; 42,5 R; 52,5 N; 52,5 R.

1.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados Celsius (70ºC), y si se realizara a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cuarenta grados Celsius (40ºC)

Temperatura ambiente más cinco grados Celsius (5ºC).

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

Si el cemento se suministra en sacos, se han de almacenar en un lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

Tiempo máximo de almacenaje de los cementos

Clases 32,5: 3 meses.

Clases 42,5: 2 meses.

Clases 52,5: 1 mes.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este articulo, en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

1.4.- SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

Para el suministro del cemento será de aplicación lo dispuesto en el artículo 6 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

1.5.- CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad de los cementos se realizará de acuerdo con el Artículo 85.1 de la EHE-08.

1.6.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Se exigirá la aportación del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado "especificaciones técnicas y distintivos de calidad" del presente artículo.

Se seguirá asimismo lo dispuesto en el artículo 6 de la Instrucción RC-08.

1.7.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en el presente artículo.

1.8.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el cemento se abonará por toneladas realmente acopiadas.

1.9.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente 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 obligatorias de este articulo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este articulo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

2.- EMULSIONES BITUMINOSAS

2.1.- DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

2.2.- CONDICIONES GENERALES

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico de los definidos en el artículo 211 del presente Pliego, agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de emulsión bituminosa se compondrá de las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación (aniónico o catiónico), seguidas de las letras R, M, L o I, según su tipo de rotura (rápida, media o lenta) o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación y, en algunos casos, de un guión (-) y los

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

números 1, 2 o 3, indicadores de su contenido de betún residual y, en su caso de las letras d ó b, para emulsiones bituminosas con una mayor o menor penetración en el residuo por destilación, especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en las tablas 213.1 y 213.2.

De acuerdo con su denominación, las características de las emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de la tabla 213.1 ó 213.2.

Las emulsiones bituminosas tipo EAL-2 y ECL-2 que no cumplan la especificación de mezcla con cemento podrán ser aceptadas por el Director de las Obras, previa comprobación de su idoneidad para el uso a que se destinen. Los valores límite para la adhesividad y envuelta, así como los métodos de determinarlos, serán los que se especifiquen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que formen parte.

Las emulsiones bituminosas a utilizar en obra, cumplirá las especificaciones del Artículo 213 del PG-3, modificado por Orden Ministerial del 27 de diciembre de 1999.

Las emulsiones bituminosas a utilizar en la obra, serán:

- Emulsión asfáltica tipo ECI en riegos de imprimación
- Emulsión asfáltica tipo ECR-1 y ECR-1-m en riegos de adherencia
- Emulsión asfáltica tipo ECR-1 en riegos de curado
- Emulsión asfáltica tipo ECR-2 en tratamientos superficiales

TABLA 213.1. ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS

Característica	Unidad	Norma NLT	ECR-1		ECR-2		ECR-3		ECM		ECL-1		ECL-2		ECI(1)	
			Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx
EMULSIÓN ORIGINAL																
VISCOSIDAD SAYBOLT																
FUROL A 25ºC	s	138	-	50		-	-			-	-	100	-	50	-	50
FUROL A 50ºC	s	138	-	-	20	-	40	-	20	40	-	-	-	-	-	-
		194	positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva		positiva	
CONTENIDO DE AGUA (EN VOLUMEN)	%	137	-	43		37	-	32	-	35	-	45	-	40	-	50
BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL	%	139	57	-	63	-	67	-	59	-	55	-	60	-	40	-
FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN (EN VOLUMEN)	%	139	-	5	-	5	-	2	-	12	-	8	-	1	5	15
SEDIMENTACIÓN (A 7 DÍAS)	%	140	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	10	-	10
TAMIZADO	%	142	-	0,10	-	0,1	-	0,1	-	0,10	-	0,10	-	0,10	-	0,10
ESTABILIDAD: ENSAYO DE MEZCLA CON CEMENTO	%	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
RESIDUO POR DESTILACIÓN (NLT-139)																
PENETRACIÓN (25ºC; 100g; 5 s)	0,1 mm	124	130 60*	200 100*	130 60*	200 100*	130 60*	200 100*	130	200	130 60*	200 100*	130 60* 220**	200 100* 330**	200	300
DUCTILIDAD (25ºC; 5 cm/min)	cm	126	40	-	40		40		40		40		40		40	-
SOLUBILIDAD EN TOLUENO	%	130	97,5	-	97,5		97,5		97,5		97,5		97,5		97,5	-

* Estas emulsiones con residuos por destilación más duros se denominarán con el tipo correspondiente, seguido de la letra d
** Estas emulsiones para su empleo en reciclado de materiales bituminosos y/o granulares se denominarán con el tipo correspondiente, seguido de la letra b
(2) Emulsión bituminosa específica para riegos de imprimación

TABLA 213.1. ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS ANIÓNICAS

Característica	UNIDAD	Norma NLT	EAR-1		EAR-2		EAM		EAL-1		EAL-2		EA (1)	
			Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	Máx	Mín	
EMULSIÓN ORIGINAL														
VISCOSIDAD SAYBOLT A 25ºc	s	138	-	50	50	-	40	-	-	100	-	50	-	
CARGAS DE LAS PARTÍCULAS		194	negativa		negativa		negativa		negativa		negativa		negativa	
CONTENIDO DE AGUA (EN VOLUMEN)	%	137	-	40	-	35	-	40	-	45	-	40	-	
BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL	%	139	60	-	65	-	57	-	55	-	60	-	40	
FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN (EN VOLUMEN)	%	139	-	0	-	0	-	10	-	8	-	1	5	
SEDIMENTACIÓN (A 7 DÍAS)	%	140	-	5	-	5	-	5	-	5	-	5	-	
TAMIZADO	%	142	-	0,10	-	0,10	-	0,10	-	0,10	-	0,10	-	
cm^3 Cl_2Ca 0,02N)	%	141	60	-	60	-	-	-	-	-	-	-	-	
ESTABILIDAD: ENSAYO DE MEZCLA CON CEMENTO	%	141	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
RESIDUO POR DESTILACIÓN (NLT-139)														
PENETRACIÓN (25ºC; 100g; 5 s)	0,1 mm	124	130 60*	200 100*	130 60*	200 100*	130	200	130 60*	200 100*	130 60* 220**	200 100* 330**	200	
DUCTILIDAD (25ºC; 5 cm/min)	cm	126	40	-	40	-	40	-	40	-	40	-	40	
SOLUBILIDAD EN TOLUENO	%	130	97,5	-	97,5	-	97,5	-	97,5	-	97,5	-	97,5	

* Estas emulsiones con residuos por destilación más duros se denominarán con el tipo correspondiente, seguido de la letra d
** Estas emulsiones para su empleo en reciclado de materiales bituminosos y/o granulares se denominarán con el tipo correspondiente, seguido de la letra b
(1) Emulsión bituminosa específica para riegos de imprimación

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

2.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El Director de Obra establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a lacalidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del bidón, tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de entre las indicadas en las tablas 213.1 y 213.2.

En bidones

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.

Se evitará la utilización, para emulsiones bituminosas aniónicas, de bidones que hubiesen contenido emulsiones bituminosas catiónicas y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones con emulsión bituminosa se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, calor excesivo, de la acción de las heladas y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

En cisternas

Las emulsiones bituminosas se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos, siempre que antes de su carga estén limpias. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y de seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego, serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las baterías y bombas utilizadas para el trasvase de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará por tubería directa.

2.4.- RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Cada remesa (bidones o cisternas) de emulsión bituminosa que llegue a la obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la remesa suministrada, y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con las tablas 213.1 ó 213.2.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 213.7 de este artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de calidad.

El albarán contendrá, explícitamente, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de fabricación y de suministro
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Denominación comercial, si la hubiere, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo
- Nombre y dirección del comprador y del destino
- Referencia del pedido
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo.

La hoja de características contendrá, explícitamente, al menos:

- Referencia del albarán de la remesa
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo
- Resultados de los ensayos de carga de las partículas, según la NLT-194, viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138, contenido de agua, según la NLT-137, y tamizado, según la NLT-142

A juicio del Director de las Obras, se podrán exigir los valores del resto de las características especificadas en las tablas 213.1 ó 213.2, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a diez días.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

2.5.- CONTROL DE CALIDAD

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas y bidones, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Control de recepción

1) Suministro de bidones

De cada remesa de bidones que llegue a la obra, se seleccionará uno al azar, del cual se tomarán dos muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194
- Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138
- Contenido de agua, según la NLT-137
- Tamizado, según la NLT-142

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de los bidones.

2) Suministro de cisternas

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomarán dos muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194
- Viscosidad de Saybolt Furol, según la NLT-138
- Contenido de agua, según la NLT-137
- Tamizado, según la NLT-142

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

Control en el momento de empleo

Se entenderá como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 213.5.4. del presente artículo, en bloque, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal.

En cualquier caso, El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT- 121, a la salida del tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la NLT-194
- Viscosidad de Saybolt Furol, según la NLT-138
- Contenido de agua, según la NLT-137
- Tamizado, según la NLT-142

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

Control adicional

Una vez cada mes, y como mínimo tres veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa, y cuando lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en las tablas 213.1 y 213.2.

Si la emulsión bituminosa hubiera estado almacenada, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la NLT-142 y el ensayo de contenido de betún asfáltico residual, según la NLT-139. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos apoyos, o a su retirada.

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en las tablas 213.1 y 213.2

Criterios de aceptación o rechazo

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 213.1 o 213.2.

2.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado por el Director de Obra para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, la emulsión bituminosa se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

2.7.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente 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 obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

3.- HORMIGONES HIDRÁULICOS

3.1.- DEFINICIÓN

Se define como hormigones los materiales formados por mezcla de cemento Portland o puzolámico, agua, árido fino, árido grueso y productos de adición que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

3.2.- CONDICIONES GENERALES

En todo lo referente a hormigones, será de aplicación la "Instrucción del hormigón estructural EHE-08, además de las prescripciones del Pliego General (PG-3/75) en su artículo 610.

Se determinará la consistencia y la resistencia a la compresión a los siete (7) días y a los veintiocho (28) días, al igual que su coeficiente de permeabilidad y peso específico. Si los resultados son satisfactorios la dosificación puede admitirse como buena, sin perjuicio de que posteriormente y durante el transcurso de las obras se modifique de acuerdo con lo resultados que se vayan obteniendo en la rotura de las probetas.

En caso de contradicción entre ellos, prevalecerá lo prescrito en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre los otros dos, y lo prescrito en la citada Instrucción sobre el Pliego General.

En esta unidad de obra se incluyen:

El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.

El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.

La fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.

La ejecución y el tratamiento de las juntas.

La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.

El acabado y la realización de la textura superficial.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

3.3.- TIPOS DEHORMIGÓN

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con la resistencia característica mínima, se establecen los tipos de hormigón que se indican a continuación:

HORMIGONES ORDINARIOS	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA FCK EN Mpa	EMPLEO
HM-30/F/12/IIIa	30	Hormigón proyectado
HL-150/B/20	15	Hormigón de limpieza

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

HORMIGONES ORDINARIOS	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA FCK EN Mpa	EMPLEO
HM-25/B/40/IIa	25	Hormigón ciclópeo
HM-25/B/40/IIIa	25	Hormigón de encintados
HM-25/B/30/IIIa	25	Muros de paramento de mampostería para muros
HM-30/B/40/E	30	Hormigón de sacrificio en marcos y en escalonado de obra de recogida, en obras de drenaje
HA-30/B/25/E	30	Hormigón de marcos, aletas, obras de recogida, y obras de drenaje
HA-30/B/25/IIIa	30	Hormigonado de cimientos, en obras de drenaje, muros, estructuras y encintados
HA-30/B/15/IIIa	30	Hormigonado de alzados. En obras de drenaje, muros y estructuras.
HA-35/B/25/IIb	35	Hormigón para armar muros en cimientos
HA-35/B/15/IIb	35	Hormigón para armar muros en alzados

3.4.- TIPOS DE CEMENTO

En la fabricación de los hormigones se utilizará cemento del tipo CEM-I y CEM-II.

Las unidades de obra y zonas de empleo de los diferentes hormigones, sus resistencias características y niveles de control de ejecución se ajustan a lo especificado en la EHE-08, y se detallan en los correspondientes planos.

3.5.- MEDICIONES Y ABONO

La medición y abono se realizarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados medidos sobre planos.

Al realizar la medición no se tendrán en cuenta los hormigones incluidos en otras unidades, y por tanto no serán objeto de abono independientemente, entre los que figuran los siguientes:

- Hormigones utilizados en revestimientos de cunetas y soleras y refuerzos de conductos.
- Hormigones utilizados en la construcción de arquetas, boquillas y pozos.
- Hormigones utilizados en la ejecución de la señalización vertical y de la barrera de seguridad.

Mientras no se especifique lo contrario, en el correspondiente artículo, todos los tipos de juntas en las obras de fábrica, se considerarán incluidas en el precio del hormigón.

4.- ADICIONES A EMPLEAR EN HORMIGONES

4.1. DEFINICION.

Se denominan adiciones aquellos materiales inorgánicos puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle propiedades especiales.

Sólo podrán utilizarse como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando éstas últimas prohibidas en el caso del hormigón pretensado.

4.2. MATERIALES.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

HUMO DE SILICE.

El humo de sílice, también denominado microsilice, es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón, en hornos eléctricos de arco, para la producción de silicio y aleaciones de ferrosilicio.

Se utiliza fundamentalmente en la fabricación de hormigones de alta resistencia y es la única adición que está permitido utilizar en la fabricación de hormigón pretensado.

CENIZAS VOLANTES.

Las cenizas volantes constituyen un producto sólido y en estado de fina división, procedente de la combustión de carbón pulverizado en los hogares de centrales termoeléctricas, que es arrastrado por los gases de proceso y recuperado de los mismos en los filtros.

No se aplicará el término cenizas volantes a los productos separados o condensados de flujos de gases procedentes de otros procesos industriales.

4.3. CONDICINES DEL SUMINISTRO.

Las especificaciones que debe cumplir el humo de sílice, respecto a sus características físicas y químicas, son las contenidas en la norma UNE 83 460, así como en el apartado 29.2.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Por lo que se refiere a las cenizas volantes, las especificaciones que deben cumplir son las recogidas en la norma UNE-EN-450, así como en el apartado 29.2.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

El suministrador identificará la adición y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características mencionadas en los párrafos anteriores. Los ensayos correspondientes deberán haber sido efectuados por un laboratorio oficialmente acreditado.

De acuerdo con el apartado 29.2.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, para las cenizas volantes o el humo de sílice, suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento.

4.4. ALMACENAMIENTO.

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 29.2.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

4.5. CONDICIONES DE UTILIZACION.

Las adiciones citadas sólo podrán utilizarse en hormigones fabricados con cemento tipo CEM I, con las limitaciones indicadas en el apartado 29.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición, sin la autorización previa y expresa del Director de las Obras, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

El Director de Obra fijará las condiciones de utilización de las cenizas volantes y el humo de sílice. Se tendrán en cuenta las recomendaciones contenidas a estos efectos en las normas UNE 83 414 y UNE 83 460.

De acuerdo con el apartado 69.2.4.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso será del tres por ciento (3 por 100) en más o en menos.

4.6. RECEPCION.

Al ser tanto las cenizas volantes como el humo de sílice subproductos de la industria, no se tiene la garantía de su regularidad, por lo que es preciso que la central de hormigón lleve a cabo el control de recepción de los diferentes suministros con el fin de comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado con las mismas.

No podrán utilizarse suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del suministrador, firmado por una persona física, según lo indicado en el apartado 283.3 del presente artículo del PG-3.

Se realizarán las comprobaciones sobre las adiciones que se especifican en el apartado 81.4.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, y con la frecuencia indicada en ese mismo apartado, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otra cosa.

Todos los ensayos, y especialmente la determinación del índice de actividad, se realizarán empleando los mismos cementos que se utilicen en la obra.

Se extremarán las precauciones y controles cuando se empleen cenizas con un contenido de óxido de calcio (CaO) superior al diez por ciento (10 por 100), por los posibles problemas de expansión a que pueden dar origen.

4.7. MEDICION Y ABONO.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

4.8. ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

4.9.- NORMAS DE REFERENCIA

UNE 83 414 Adiciones al hormigón. Ceniza volante. Recomendaciones generales para la adición de cenizas volantes a los hormigones fabricados con cemento tipo L.

UNE 83 460 Adiciones al hormigón. Humo de sílice. Recomendaciones generales para la utilización del humo de sílice.

UNE-EN 450 Cenizas volantes como adición al hormigón. Definiciones, especificaciones y control de calidad.

5.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

5.1. DEFINICION.

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo del PG-3.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

5.2. EQUIPOS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

5.3. CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable

las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

5.4. RECEPCION.

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 280.3 del presente artículo del PG-3.

5.5. MEDICION Y ABONO.

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado por el Director de las Obras para la unidad de obra de que forme parte.

6.- ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

6.1. DEFINICION.

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción [salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso de cemento], antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

En los documentos del Proyecto figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 934(2).

6.2. MATERIALES.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

El Director de la Obra fijará los tipos y las características de aquellos aditivos precisos para modificar las propiedades del mortero u hormigón requeridas en el Proyecto, indicando las dosificaciones y forma de obtenerlas.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

6.3. EQUIPOS.

La maquinaria y equipos utilizados en la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones, serán los adecuados para que dicha operación, se lleve a cabo correctamente.

6.4. EJECUCION.

Serán de aplicación las prescripciones del artículo 29.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

La dosificación del aditivo pulverulento se realizará medido en peso, y la del aditivo en pasta o líquido se podrá hacer en peso o en volumen. En el primer caso, se deberá expresar en tanto por ciento (%) o en tanto por mil con relación al peso de cemento, y en el segundo caso, en centímetros cúbicos de aditivo por kilogramo de cemento (cm3/Kg). En este último caso, se deberá indicar también la equivalencia de dosificación del aditivo expresada en porcentaje con relación al peso de cemento. En cualquier caso, la tolerancia será del cinco por ciento (5 por 100) en mas o en menos del peso o volumen requeridos.

En el caso de aditivos que modifican el contenido de aire o de otros gases, se cumplirán las condiciones de ejecución siguientes:

- En ningún caso, la proporción de aireante excederá del cuatro por ciento (4 por 100) en peso del cemento utilizado en el hormigón.
- No se emplearán agentes aireantes con hormigones muy fluidos.
- La proporción de aire se controlará de manera regular en obra, según la norma UNE 83 315.
- No podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

- En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de.agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).
- Los reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, serán solubles en agua; excepcionalmente, determinados productos pueden formar una dispersión estable. Estos aditivos se deberán incorporar al mortero y hormigón, mezclados con toda o parte del agua necesaria para el amasado.
- En elementos de hormigón armado o pretensado no podrán usarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.
- En el caso en que se utilice cloruro cálcico como aditivo acelerador de fraguado o endurecimiento de hormigones en masa, su proporción no deberá ser superior al dos por ciento (2 por 100) del peso de cemento. Podrá suministrarse en forma de escamas o granulado. Deberá cumplir las siguientes especificaciones:
- La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma granulada será:

  Cloruro cálcico: >94,0

  Total de cloruros alcalinos: < 5,0

  Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua: < 1,0

- La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma de escamas será:

  Cloruro cálcico: > 77,0

  Total de cloruros alcalinos: < 2,0

  Impurezas: < 0,5

  Magnesio, expresado en cloruro magnésico: < 2,0

  Agua: < 10,5.

Además, la curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los husos indicados en la tabla 281.1 de este artículo.

6.5. CONDICIONES DEL SUMINISTRO.

CERTIFICACIÓN.

Las partidas de aditivo para morteros y hormigones deberán poseer un certificado de conformidad o distintivo reconocido de acuerdo con lo establecido en el apartado 1.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En tanto no existan productos certificados, las partidas de aditivos irán acompañadas de su correspondiente documentación, las instrucciones de uso y un certificado, realizado por un laboratorio acreditado, donde figuren, expresamente, los siguientes datos:

- Residuo seco a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105ºC±3ºC), de aditivos líquidos, según la norma UNE EN 480(8).
- Pérdida de masa a ciento cinco más menos tres grados Celsius (105ºC±3ºC), de los aditivos, según la norma UNE 83 206.
- Pérdida por calcinación a mil cincuenta más menos veinticinco grados Celsius (1050ºC±25ºC), según la norma UNE 83 207.
- Residuo insoluble en agua destilada, según la norma UNE 83 208.
- Contenido de agua no combinada, según la norma UNE 83 209.
- Contenido de halogenuros totales, según la norma UNE 83 210.
- Contenido de compuestos de azufre, según la norma UNE 83 211.
- Contenido de reductores (poder reductor), según la norma UNE 83 212.
- Peso específico de los aditivos líquidos, según la norma UNE 83 225.
- Densidad aparente de los aditivos sólidos, según la norma UNE 83 226.
- Valor del pH, según la norma UNE 83 227.
- Espectro infrarrojo, según la norma UNE EN 480(6).

Además, los aditivos irán acompañados por el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física de acuerdo con los apartados 29.1 y 81.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

ENVASADO Y ETIQUETADO.

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra ningún tipo de alteración. Los envases llevarán una etiqueta conforme con las indicaciones recogidas en la norma UNE 83 275.

En el caso de que el suministro se realice a granel, el albarán deberá contener la información especificada para las etiquetas en el apartado anterior.

6.6.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

El Director de Obra establecerá las especificaciones inherentes a cada unidad terminada, haciendo referencia a las características que serán exigibles, para su cumplimiento, en los aditivos empleados. Se cumplirán los requisitos contenidos en la UNE EN 934(2).

En particular, para los aditivos inclusores de aire, se cumplirá:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

El porcentaje de exudación de agua del hormigón aireado no excederá del sesenta y cinco por ciento (65 por 100) de la exudación que produce el mismo hormigón sin airear.

El hormigón aireado presentará una resistencia característica superior al ochenta por ciento (80 por 100) de la que presentaría el mismo hormigón sin airear.

6.7.- RECEPCION.

El Director de las Obras solicitará el expediente, donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar, de acuerdo con lo indicado en el apartado 281.5 del presente artículo, o bien, el documento acreditativo de su certificación.

Se podrán considerar aditivos exentos de halogenuros, aquéllos cuyo contenido en la masa del mortero u hormigón no sea superior a un gramo por litro (1 g/l) en el caso de aditivos líquidos, y al tres por mil en peso (3 por 1000), en el caso de aditivos sólidos.

Espectro infrarrojo. Deberá responder cualitativamente al proporcionado por el fabricante. En el caso de un aditivo reductor de agua/plastificante o reductor de agua de alta actividad/superfluidificante, se controlarán las características siguientes:

- Características organolépticas.
- Peso específico de los aditivos líquidos.
- Densidad aparente de los aditivos sólidos.
- Valor del pH.

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del apartado 81.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. Además, el Director de las Obras podrá exigir la realización de aquellos ensayos de verificación que estime convenientes.

6.8.- MEDICION Y ABONO.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

La asignación a cada una de las unidades de obra deberá estar especificada en el PG-3.

6.9.- ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

6.10.- NORMAS DE REFERENCIA

UNE 83 206 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida de masa, a 105 ± 3 °C, de los aditivos sólidos.

UNE 83 207 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida por calcinación a 1050 ± 25 °C.

UNE 83 208 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del residuo insoluble en agua destilada.

UNE 83 209 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de agua no combinada.

UNE 83 210 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de halogenuros totales.

UNE 83 211 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de compuestos de azufre.

UNE 83 212 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de reductores (poder reductor).

UNE 83 225 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del peso específico de los aditivos líquidos.

UNE 83 226 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la densidad aparente de los aditivos sólidos.

UNE 83 227 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del pH.

UNE 83 275 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado.

UNE 83 315 Ensayos de hormigón. Determinación del contenido de aire del hormigón fresco.

Métodos de presión.

UNE-EN 480 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Métodos de ensayo.

UNE-EN 934 Aditivos para hormigones, morteros y pastas.

7.- MADERA

7.1.- SUMINISTRO Y RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS:

Identificación del suministro con carácter general:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora y del aserradero o fábrica.
- Fecha y cantidad del suministro
- Certificado de origen y distintivo de calidad del producto

Identificación del suministro con carácter específico:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

- Madera aserrada:

a) Especie botánica y clase resistente.

b) Dimensiones nominales

c) Contenido de humedad

- Tablero:

a) Tipo de tablero estructural.

b) Dimensiones nominales

- Elemento estructural de madera encolada:

a) Tipo de elemento estructural y clase resistente

b) Dimensiones nominales

c) Marcado

- Elementos realizados en taller:

a) Tipo de elemento estructural y declaración de capacidad portante, indicando condiciones de apoyo

b) Dimensiones nominales

- Madera y productos de la madera tratados con elementos protectores

a) Certificado del tratamiento: aplicador, especie de madera, protector empleado y nº de registro, método de aplicación, categoría del riesgo cubierto, fecha del tratamiento, precauciones frente a mecanizaciones posteriores e informaciones complementarias.

- Elementos mecánicos de fijación:

a) Tipo de fijación

b) Resistencia a tracción del acero

c) Protección frente a la corrosión

d) Dimensiones nominales

e) Declaración de valores característicos de resistencia la aplastamiento y momento plástico para uniones madera-madera, madera-tablero y madera-acero.

7.2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA:

Comprobaciones con carácter general:

- Aspecto general del suministro
- Identificación del producto

Comprobaciones con carácter específico:

- Madera aserrada

a) Especie botánica

b) Clase resistente

c) Tolerancias en las dimensiones

d) Contenido de humedad

- Tableros:

a) Propiedades de resistencia, rigidez y densidad

b) Tolerancias en las dimensiones

- Elementos estructurales de madera laminada encolada:

a) Clase resistente

b) Tolerancias en las dimensiones

- Otros elementos estructurales realizados en taller:

a) Tipo

b) Propiedades

c) Tolerancias dimensionales

d) Planeidad

e) Contraflechas

- Madera y productos derivados de la madera tratados con productos protectores:

a) Certificación del tratamiento

- Elementos mecánicos de fijación:

a) Certificación del material

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

b) Tratamiento de protección

7.3.- CRITERIO DE NO ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO.

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

7.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La madera laminada se medirá y abonará por metros cúbicos realmente colocados en obra medidos sobre Planos. En el precio unitario están incluidos los materiales utilizados, así como la repercusión de las operaciones de corte, montaje, traslado, colocación, elementos de unión y demás trabajos necesarios para la completa terminación de la unidad.

8.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

8.1.- DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065. Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm. La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068. 240.2

8.2.- 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, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto. Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36 068 y UNE 36 065. Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá el tipo o tipos de acero correspondientes a estos productos de acuerdo con la UNE 36 068 y UNE 36 065. La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

8.3.- SUMINISTRO

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya. La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

8.4.- ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya.

8.5.- RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya. Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya. El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

8.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte. En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

8.7.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente «Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)» o normativa que la sustituya. Normas de referencia en el artículo 240 UNE 36 065 Barras corrugadas de acero soldable con características especiales de ductilidad para armaduras de hormigón armado. UNE 36 068 Barras corrugadas.

9.- TUBERÍAS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD

9.1.- OBJETIVO

El objeto del presente documento es proporcionar información sobre las especificaciones de la tubería de polietileno de alta densidad PE 400 a emplear en el Proyecto.

9.2.- NORMATIVA DE REFERENCIA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Normas UNE y UNE-EN	Normas EN o ISO	DESIGNACIÓN
UNE-EN 712		Accesorios. Resistencia al arrancamiento bajo fuerza constante
UNE-EN 713		Accesorios. Resistencia a la presión interior con curvatura
UNE-EN 715		Accesorios. Resistencia a la presión interior
UNE-EN 805		Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
UNE-EN 911		Accesorios. Resistencia a la presión exterior
UNE-EN 1555		Tubos de Polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos
UNE-EN-ISO 9080		Sistemas de canalización y conducción en materiales plásticos. Determinación de la resistencia hidrostática a largo plazo de materiales termoplásticos en forma de tuberías mediante extrapolación.
	ISO 11413	Plastics pipes and fittings. Preparation of test piece assemblies between a polyethylene (PE) pipe and a electrofusion fittings
	ISO 11414	Plastics pipes and fittings - Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion
UNE-EN 12201		Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE)
UNE-EN 13244		Sistemas de canalización en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua en general y saneamiento a presión. Polietileno (PE)

Normas UNE y UNE-EN	Normas EN o ISO	DESIGNACIÓN
UNE 53367		Plásticos. Tubos de polietileno PE32 y PE40 para microirrigación. Características y métodos de ensayos.
UNE-EN-ISO 12162		Materiales termoplásticos para tubos y accesorios para aplicaciones a presión. Clasificación y designación. Coeficiente global de diseño (servicio)
UNE-EN 13689		Guía para la clasificación y el diseño de sistemas de canalización en materiales plásticos utilizados en la renovación.
	ISO 13953	Polyethylene (PE) pipes and fittings - Determination of the tensile strength and failure mode of test pieces from a butt-fused joint
	ISO 14409	Sistemas de canalización en materiales plásticos para la renovación de redes enterradas de suministro de agua.
UNE-EN-ISO 15494		Sistemas de canalización en materiales plásticos para aplicaciones industriales. Polibutileno (PB), polietileno (PE) y polipropileno (PP). Especificaciones para componentes y el sistema. Series métricas
UNE 53331 Informe		Criterios para la comprobación de los tubos de PVC y PE a utilizar en conducciones con o sin presión sometidos a cargas externas. (Basada en la ATV 127)
UNE 53389 Informe	ISO/TR 10358	Tubos y accesorios de materiales plásticos. Tabla de clasificación de la resistencia química
UNE 53394 IN		Sistemas de canalización para la conducción de agua a presión Polietileno (PE). Guía para la instalación
UNE 53959 IN	ISO/TR 10501	Tubos y accesorios de material termoplástico para el transporte de líquidos a presión: Cálculo de la pérdida de carga

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 28/12/2017
VISADO

Normativa derogada	Normativa actual
UNE 53-367-90 "Plásticos. Tubos de polietileno de baja densidad (LDPE) para ramales de microirrigación"	UNE 53367: "Plásticos. Tubos de polietileno PE 32 y PE 40 para micoirrigación"
UNE 53-131-90 "Plásticos. Tubos de polietileno para conducciones de agua a presión"	UNE-EN 12201 "Sistemas de canalizaciones en materiales plásticos para conducciones de agua. Polietileno (PE)" UNE-EN 13244 "Sistemas de canalizaciones en materiales plásticos, enterrados o aéreos, para suministro de agua, en general, y saneamiento a presión. Polietileno (PE)"

Las tuberías de P.E. estarán fabricadas a base de polímeros de etileno. Estos polímeros cumplirán con lo establecido en la norma UNE 53 188 89 1R

9.3.- DEFINICIÓN DE MATERIALES

Relación de dimensiones nominales, SDR. Relación entre el diámetro exterior nominal y el espesor nominal.

$$SDR = De / e$$

La relación entre la serie del tubo, S, y la relación de dimensiones nominales, SDR, viene dada por la ecuación siguiente, tal como se especifica en la Norma ISO 4065:

$$(S) = (SDR-1) /2$$

Límite inferior de confianza durante 50 años a 20 ºC, σLCL. Valor, con las dimensiones de esfuerzo, en megapascales, que puede considerarse como una propiedad del material y que representa el límite inferior de confianza al 97,5% de la resistencia media a largo plazo, durante 50 años, a una temperatura de 20 ºC y con presión interna de agua.

Resistencia mínima requerida, MRS. Valor de σLCL, redondeado al valor inmediatamente inferior de la serie R 10 o de la serie R 20 (véase nota), dependiendo del valor de σLCL. NOTA - Las series R 10 Y R 20 son las series numéricas de Renard, de acuerdo con ISO 3 e ISO 497.

Coeficiente de seguridad (de servicio), C. También denominado coeficiente de diseño o global, con un valor superior a 1, que toma en consideración las condiciones de servicio, así como las propiedades de los componentes de un sistema de canalización distinto de los que están representados en el límite inferior de confianza.

Tensión de diseño, σs. Esfuerzo permitido para una aplicación determinada. Se obtiene del cociente entre el MRS y el coeficiente C, redondeando el resultado al valor inmediato inferior más próximo de la serie R 20, es decir:

$$\sigma s = MRS / C, \text{ expresado en MPa.}$$

9.4.- DEFINICIONES DE LOS TUBOS

Diámetro exterior medio, d_{em}. Cociente entre el valor de la medición de la circunferencia exterior del tubo o del extremo macho del accesorio, en cualquier punto de la sección transversal, y π = 3,142, redondeando al 0,1 mm inmediatamente superior.

Diámetro exterior medio mínimo, $dem_{,mín}$. Valor mínimo del diámetro exterior especificado para un diámetro nominal dado.

Diámetro exterior medio máximo, $dem_{,máx}$. Valor máximo del diámetro exterior especificado para un diámetro nominal dado.

Diámetro exterior en cualquier punto, $d_{e,y}$. Valor de la medición del diámetro en cualquier parte del tubo, redondeando al 0,1 mm inmediatamente superior.

Ovalación. Diferencia entre el diámetro exterior máximo y el diámetro exterior mínimo medidos en la misma sección transversal del tubo o del extremo macho del accesorio.

Espesor de pared en cualquier punto, e_y. Valor de la medición del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente.

Espesor de pared mínimo en cualquier punto, $e_{y,mín}$. Valor mínimo del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente.

Espesor de pared máximo en cualquier punto, $e_{y,máx}$. Valor máximo del espesor de pared en cualquier punto de la circunferencia de un componente.

Espesor de pared medio, e_m. Media aritmética de un número de medidas regularmente distribuidas alrededor de la circunferencia del componente y la misma sección transversal de éste, incluyendo los valores de espesor mínimo y máximo medidos.

Tolerancia. Variación permitida del valor especificado para una cantidad, expresada como la diferencia entre los valores máximo y mínimo permitidos.

Presión nominal, Pn. Designación numérica utilizada con fines de referencia y relativa a las características mecánicas del componente de un sistema de canalización. Para las tuberías de materiales plásticos que transportan agua, dicha presión corresponde a la presión en servicio continua máxima, en bar, que puede mantenerse con agua a 20 ºC, tomando como base el coeficiente de diseño mínimo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Presión de trabajo, Pt. Presión interna máxima para la que se ha diseñado el tubo con un determinado coeficiente de seguridad.

Espesor nominal (e).

$$e = \frac{Pn \cdot De}{2\sigma + Pn}$$

donde: Pn = presión nominal en MPa

Dn = diámetro nominal en mm.

σ = esfuerzo tangencial de trabajo a 20 ºC en MPa.

9.5.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

Propiedad	Unidad	PE 100
Mínima tensión requerida, MRS	MPa	10
Tensión de diseño, σ	MPa	8
Índice de fluidez en masa	g/10 min	0,2 a 1,4
Coeficiente de seguridad, C	-	1,25

Propiedad	Unidad	PE 100
Densidad aprox.	g/cm^3	>0,95
Resistencia a la tracción longitudinal	MPa	19
Resistencia a la flexión transversal a corto plazo	MPa	30
Resistencia a la flexión transversal a largo plazo	MPa	14,4
Alargamiento a la rotura, min.	%	>350
Módulo de elasticidad Corto Plazo	MPa	1100
Módulo de elasticidad Largo Plazo (E_{50})	MPa	160
Coeficiente de dilatación térmica lineal	mm/m. ºC	0,22
Contenido en negro de carbono	%	2 - 2,5
Dispersión del negro de carbono		<3
Conductividad térmica	Kcal/m. ºC	0,37
Dureza	Shore D	65
T.I.O. a 200 ºC, min.	Minutos	>20
Temperatura de reblandecimiento VICAT (fuerza 50N)	ºC	124
Contenido en sustancia volátiles	mg/kg	<350
Contenido en agua	mg/kg	<300
Coeficiente de Poisson, ν		0,4
Constante dieléctrica	-	2,5
Rugosidad Hidráulica	K (mm)	0,003
	n (Manning)	0,008

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

9.6.- ASPECTO DE LOS TUBOS

Exentos de burbujas y grietas, presentando sus superficies exterior e interior un aspecto liso, libre de ondulaciones u otros defectos.

- Aptos para uso alimentario: UNE-EN 12201

- Aplicación:

conducción de agua potable a presión según UNE-EN 12201

conducción de agua NO potable según UNE-EN 13244

- Color:

negro banda azul (UNE-EN 12201)

negro bandas marrones (UNE-EN 13244)

9.7.- DIÁMETROS, ESPESORES Y PRESIONES NOMINALES

Los tubos vendrán definidos por el nº de lote de fabricación, año de fabricación, marca del fabricante, nombre del fabricante, tipo de material, el diámetro nominal, espesor, presión nominal, la norma y la marca de calidad o el certificado de conformidad del organismo certificador, la serie de tubo y el color (negro o azul).

El diámetro nominal del tubo de sección circular deberá coincidir con el diámetro externo, debiendo suministrar el fabricante además los espesores de pared y la longitud del tubo. El diámetro exterior nominal deberá cumplir lo detallado en la siguiente tabla:

dnext (mm)
32
40
50
63
75
90
110
125
140
160
180
200
225
250
280
315
355
400
450
500
560
630
89

Las medidas del diámetro exterior medio deben realizarse utilizando un circómetro en el que se lea directamente el diámetro en función de la longitud de la circunferencia, con una precisión mínima de 0,1 mm.

La longitud nominal del tubo será preferentemente de 12 m, aunque podrá suministrarse con otra longitud si así lo estima oportuna la Dirección de Obra.

Los espesores de pared máximos y mínimos admisibles para los tubos son los que se indican a en la siguiente tabla de gama de dimensiones, normalizada en la norma UNE-EN 12201:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

			S	2,5	3,2	4	5	6,3	8	8,3	10	12,5	16	20
			SDR	6	7,4	9	11	13,6	17	17,6	21	26	33	41
		PN (C = 1,25)	PE 40		10	8	6	5	4		3,2	2,5		
			PE 63*		16	12,5	10	8		6	5	4	3,2	2,5
			PE 80	25	20	16	12,5	10	8		6**	5	4	3,2
			PE 100		25	20	16	12,5	10		8	6**	5	4
Diámetro (mm)		Ovalación (mm)	Espesor nominal (mm)											
DN	Tolerancia													
16	0,3	1,2		3,0	2,3	2,0								
20	0,3	1,2		3,4	3,0	2,3	2,0							
25	0,3	1,2		4,2	3,5	3,0	2,3	2,0						
32	0,3	1,3		5,4	4,4	3,6	3,0	2,4	2,0	2,0				
40	0,4	1,4		6,7	5,5	4,5	3,7	3,0	2,4	2,3	2,0			
50	0,4	1,4		8,3	6,9	5,6	4,6	3,7	3,0	2,9	2,4	2,0		
63	0,4	1,5		10,5	8,6	7,1	5,8	4,7	3,8	3,6	3,0	2,5		
75	0,5	1,6		12,5	10,3	8,4	6,8	5,6	4,5	4,3	3,6	2,9		
90	0,6	1,8		15,0	12,3	10,1	8,2	6,7	5,4	5,1	4,3	3,5		
110	0,7	2,2		18,3	15,1	12,3	10,0	8,1	6,6	6,3	5,3	4,2		
125	0,8	2,5		20,8	17,1	14,0	11,4	9,2	7,4	7,1	6,0	4,8		
140	0,9	2,8		23,3	19,2	15,7	12,7	10,3	8,3	8,0	6,7	5,4		
160	1,0	3,2		26,6	21,9	17,9	14,6	11,8	9,5	9,1	7,7	6,2		
180	1,1	3,6		29,9	24,6	20,1	16,4	13,3	10,7	10,2	8,6	6,9		
200	1,2	4,0		33,2	27,4	22,4	18,2	14,7	11,9	11,4	9,6	7,7		
225	1,4	4,5		37,4	30,8	25,2	20,5	16,6	13,4	12,8	10,8	8,6		
250	1,5	5,0		41,5	34,2	27,9	22,7	18,4	14,8	14,2	11,9	9,6		
280	1,7	9,8		46,5	38,3	31,3	25,4	20,6	16,6	15,9	13,4	10,7		
315	1,9	11,1		52,3	43,1	35,2	28,6	23,2	18,7	17,9	15,0	11,9	9,7	7,7
355	2,2	12,5		59,0	48,5	39,7	32,3	26,1	21,1	20,2	16,9	13,5	10,9	8,7
400	2,4	14,0			54,7	44,7	36,4	29,4	23,7	22,7	19,1	15,1	12,3	9,8
450	2,7	15,6			61,5	50,0	40,9	33,1	26,7	25,5	21,5	17,2	13,8	11,0
500	3,0	17,5				55,8	45,4	36,8	29,7	28,3	23,9	19,1	15,3	12,3
560	3,4	19,6					50,9	41,2	33,2	31,7	26,7	21,4	17,2	13,7
630	3,8	22,1					57,2	46,3	37,4	35,7	30,0	24,1	19,3	15,4
710	6,4							52,2	42,1	40,2	33,9	27,2	21,8	17,4
800	7,2							58,8	47,4	45,3	38,1	30,6	24,5	19,6
900	8,1								53,3	51,0	42,9	34,4	27,6	22,0
1 000	9,0								59,3	56,6	47,7	38,2	30,6	24,5
1 200	10,8										57,2	45,9	36,7	29,4
1 400	12,6											53,5	42,9	34,3
1 600	14,4											61,2	49,0	39,2

* PE 63 no se utiliza en España.
** Los valores reales calculados son 6,4 bar para PE100 y 6,3 bar para PEBO.
Nota: en negrita están indicadas las presiones habituales.

Las presiones hidráulicas que un tubo de PE es capaz de resistir en función de cuál sea su PN, son las que se especifican en la siguiente tabla según las normas europeas:

PFA y PEA en función de PN en los tubos de PE, a 20ºC (UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244).

		PFA (bar)	PEA (bar)
PN (bar)	2.5	2.5	3.75
	3.2	3.2	4.8
	4	4	6
	5	5	7.5
	6	6	9
	8	8	12
	10	10	15
	12.5	12.5	18.75
	16	16	24
	20	20	30
	25	25	37.5

PFA: Presión de Funcionamiento Admisible

PEA: Presión de Prueba en obra Admisible

PMA: Presión Máxima Admisible

9.8..- ACCESORIOS

Las piezas especiales o accesorios de PEAD cumplirán con las características fijadas para las juntas y demás elementos que se especifican en el proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Los accesorios en PEAD serán: codos, derivaciones, conos reductores, tapones, manguitos, tomas en carga y portabridas.

Los accesorios fabricados mediante el empalme de tubos cumplirán los requerimientos especificados para éstos.

9.9.- CARACTERÍSTICAS SANITARIAS

Los tubos deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

9.10.- MARCADO DE LOS TUBOS

Todos los tubos deben ir marcados, de forma fácilmente legible y durable, con las siguientes identificaciones como mínimo:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial

- Fecha de fabricación (mes y año y número de lote)

- Tipo de material (PE 40, 63, 80 ó 100)

- Diámetro nominal, DN (mm)

- Presión nominal, PN (bar)

- Espesor nominal, e (mm)

- Referencia a la norma correspondiente en cada aplicación

- Marca de calidad del producto , en su caso

9.11.- SISTEMA DE UNIÓN

La unión, tanto de tubos como de accesorios se hará mediante soldadura a tope o a testa para todos los diámetros.

A continuación se reseñan todos los tipos de unión por si la Dirección facultativa decidiera cambiar el método de unión para algunos tramos o diámetros.

La unión puede realizarse por soldadura o mediante accesorios de plástico o metálicos. Los accesorios para unión deben tener una resistencia acorde con la presión de trabajo de la instalación.

Las tuberías de polietileno no admiten unión por adhesivo.

- Uniones mediante accesorios

Las uniones con accesorios roscados no deben efectuarse roscando directamente la tubería.

Cuando se empleen accesorios, es conveniente que éstos resistan los esfuerzos de tracción (aros dentados sobre el diámetro exterior del tubo, casquillos insertados en el interior del tubo con tuerca de apriete exterior o accesorio con entalladuras en forma de dientes de sierra). Únicamente cuando las contracciones de la tubería o esfuerzos de tracción no den lugar a pérdida de estanqueidad de la unión, pueden emplearse accesorios que no permitan uniones resistentes a la tracción (uniones Gibault o manguitos y bridas con junta elástica).

Las uniones embridadas, no usadas en tuberías de pequeño diámetro, consisten en portabridas de polietileno soldables a la tubería con brida loca o en bridas metálicas unidas mecánicamente a la tubería.

- Uniones por soldadura

Unión por soldadura a tope

Se efectúa por calentamiento de los extremos de los tubos mediante una placa previamente calentada. Posteriormente se mantienen juntos los extremos bajo presión controlada.

El método sirve para todos los diámetros, aunque es necesario un equipo adecuado para alineamiento de tubos y aplicación de presión controlada si el diámetro es mayor de 50 mm.

La unión se hará en 3 fases:

1) Preparación de superficie. Superficies de acoplamiento alineadas y libres de imperfecciones.

2) Calentamiento de superficies. La placa estará a 210 ºC ± 10 ºC. Se presionarán las superficies de acoplamiento sobre la placa hasta que se forme una rebaba de material fundido.

3) Soldadura. Se unen las caras calentadas bajo presión de 1,5 a 2 kg/cm2, manteniéndola hasta que se enfríe el área de unión. Quedará una rebaba en el interior y exterior de la tubería, cuya altura no debe exceder 1/3 del espesor de pared.

Unión con embocadura soldada

Se utiliza con accesorios de polietileno con embocadura.

Se usa un calefactor que, una vez calentado a 275 ºC ± 15 ºC, se aplica al extremo del tubo y a la embocadura hasta que se funden las superficies. A continuación se retira el calefactor y se inserta el extremo macho del tubo en la embocadura del accesorio, inmovilizando el conjunto hasta que esté frío. En los diámetros mayores de tubería es aconsejable aplicar una presión circunferencial a la embocadura del accesorio. Debe cuidarse que el cabezal esté limpio antes del uso.

Unión por electrofusión

Se emplean accesorios de polietileno en el interior de cuya embocadura se aloja una resistencia eléctrica que se conecta a un equipo eléctrico para realizar la fusión. Se seguirán las indicaciones del

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

fabricante sobre temperaturas y tiempos de calentamiento.

9.12.- FLEXIBILIDAD

Las tuberías de polietileno admiten curvaturas en frío, sin piezas especiales. El radio de curvatura es función del tipo de material y de la presión nominal del tubo. Es recomendable no realizar a 20 ºC radios de curvatura R inferiores a los que se indican a continuación:

PN tubo	Temperatura	Radio mínimo R
		PE 100
6	20º C	40 x D_n
10	20º C	30 x D_n
16	20º C	20 x D_n

Si la curvatura se realiza a 0 ºC los radios de curvaturas indicados anteriormente se incrementarán 2,5 veces. Entre 0 ºC y 20 º C el radio de curvatura puede determinarse por extrapolación lineal.

10.- TUBOS DE HORMIGÓN

10.1.- DEFINICIÓN

Se definen como tubos de hormigón, los elementos rectos de sección interior circular de espesor uniforme a lo largo de la longitud de los mismos, fabricados con hormigón. Se excluyen de esta definición los fabricados con hormigón en el que falte parte del árido fino.

Los tubos pueden ser de hormigón en masa o armado, pudiéndose fabricar mediante centrifugación o mediante un proceso de vibroprensado.

10.2.- MATERIALES

Los materiales que se utilicen en la fabricación de los tubos y juntas, cumplirán las condiciones que para estos materiales se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y en el presente Pliego.

Las aristas de los extremos serán nítidas y estarán redondeadas con un radio de cinco milímetros (5 mm).

La pared interior no se desviará de la recta en más de un cinco por mil (0,5 %) de la longitud útil. Los tubos no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, impermeabilidad o su durabilidad. Pequeños poros, en la superficie de los tubos y en sus extremos, así como grietas finas superficiales en forma de telarañas irregulares, no influyen en la calidad y en la durabilidad, siempre que los tubos desecados al aire y en posición vertical emitan un sonido claro al golpearlos con un pequeño martillo.

Los tubos serán de hormigón en masa hasta un diámetro interior de ochocientos milímetros (800 mm). A partir de dicho diámetro se utilizarán tubos de hormigón armado.

La junta de los tubos de hormigón en masa se hará por machihembrado y la de los tubos de hormigón armado será del tipo enchufe - campana.

10.3.- RECEPCIÓN

Se realizará el ensayo de estanqueidad descrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento, sin que puedan aparecer fisuras ni pérdidas de agua durante el tiempo en que se realiza el ensayo. Al someter a prueba de rotura cada uno de los tubos, se mantendrán los valores mínimos de la carga de compresión en kilogramos por metro (kg/m) de longitud útil, indicados en la tabla.

Los ensayos se realizarán según se describe en la norma DIN 4032 para características y dimensiones, impermeabilidad y carga de rotura.

Ensayados por el método de las tres aristas, no presentarán una carga de aplastamiento expresada en kilogramos por metro (kg/m) inferior a los valores tabulados.

Para determinar la calidad se ensayarán tres tubos de un metro (1,00 m) de longitud por cada lote de quinientas unidades (500 ud) o fracción, clasificadas según la naturaleza, categoría y diámetro nominal. Caso de que uno de los tubos no corresponda a las características exigidas, se realizará una nueva prueba sobre doble número de tubos rechazándose el lote si de nuevo fallara algún tubo.

Estos ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad y aplastamiento del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen la estanqueidad y resistencia al aplastamiento anteriormente definidas.

Las juntas cumplirán las características exigidas a las mismas en la norma UNE 53- 590-75.

10.4.- MEDICIONES Y ABONO

La medición y abono de los tubos de hormigón se realizará según lo recogido en el artículo 413 del presente pliego de prescripciones.

11.- MATERIALES NO ESPECIFICADOS

9.1.- CONDICIONES GENERALES

Las características de los materiales no especificados han de ser propuestas por el Contratista a la Dirección de la Obra, la cual se reserva el derecho de no aceptarlas si considera que no satisfacen las finalidades para las que están previstas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Los materiales no especificados que eventualmente lleguen a ser empleados en la obra han de obedecer a las Instrucciones, Normativas y Controles de calidad vigentes.

Los ensayos para determinación del control de calidad de materiales no especificados han de ser efectuados por un laboratorio oficial y según las Instrucciones y Normativas en vigor.

EXPLANACIONES.

1.- DEMOLICIONES.

1.1.- DESCRIPCIÓN

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada de los materiales.

1.2.- CLASIFICACIÓN

Según el procedimiento de ejecución, las demoliciones pueden clasificarse del modo siguiente:

- Demolición con máquina excavadora.
- Demolición por fragmentación mecánica.
- Demolición con explosivos.
- Demolición por impacto de bola de gran masa.
- Desmontaje elemento a elemento.
- Demolición mixta.
- Demolición por otras técnicas.

La Gestión de residuos procedentes de la demolición se realizará según el *R.D. 105/2008*, llevándose a cabo su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por la *Orden MAM/304/2002* de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

1.3.- ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

Previamente a los trabajos de demolición se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

1.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

<u>Derribo de Construcciones</u>

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra, cuya obtención será de cuenta y responsabilidad del Contratista.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

En la demolición de edificios elemento a elemento será de aplicación la Norma Tecnológica de Edificación correspondiente a demoliciones (NTE-ADD).

En situaciones de demolición que aconsejaran el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Retirada de los materiales de derribo

El Director de las Obras establecerán el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el Proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

La Gestión de residuos procedentes de la demolición se realizará según el *R.D. 105/2008*, llevándose a cabo su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por la *Orden MAM/304/2002* de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

En las demoliciones y retirada de elementos contempladas, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y / o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (los carteles reflexivos de señalización). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes que así lo requieran. Una vez realizado esto, se procederá a la demolición del resto.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que se establece en el Apartado 2.3. del Anejo de Gestión de Residuos. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, de acuerdo con el *Decreto 29/2002*, de 25 de marzo, por el que se regula el funcionamiento de las instalaciones denominadas Puntos Limpios.

El depósito temporal para residuos valorizables, que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la información del titular del contenedor (en cumplimiento con el *Decreto 112/2004* del Gobierno de Canarias). Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. La parcela donde se llevarán a cabo las labores de gestión y acopio de residuos permanecerá cerrada fuera del horario de trabajo. Así mismo los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje) son centros incluidos el Registro de Gestores de Canarias (*según R.D 112/2004*), así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados a tal efecto, e inscritos en los registros correspondientes.

Asimismo, se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de residuos deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos residuos (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el *Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto* y por el *Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.*

La gestión, tanto documental como operativa, de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de demolición o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (*Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997* y *Orden MAM/304/2002*), la legislación autonómica (*Decreto 112/2004, Ley 1/1999)* y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Medición y abono

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m3). En el caso de edificaciones se considerará el volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutado en obra. En el caso de demolición de macizos se medirán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de las Obras.

Si en el Proyecto no se hace referencia a la unidad de demoliciones, se entenderá que está comprendida en las de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición ni abono por separado.

Las demoliciones se abonarán según los cuadros de precios del proyecto para las siguientes unidades:

m2. Desmontaje de tela metálica.

m3. Demolición muro mampostería.

M3. Demolición cimentación hormigón en masa.

M2. Demolición fábrica bloque hueco.

M2. Demolición pavimento mezcla bituminosa.

ml. Levantado bordillo a máquina.

M2. Corte de pavimento asfáltico.

m3. Demolición completa edificación.

m2. Demolición solera 15/20 cm con retromartillo.

Ud. Levantado a máquina brocal hormigón.

Kg. Desmontaje apoyo metálico.

NORMAS DE REFERENCIA

NTE-ADD Norma Tecnológica de Edificación. Demoliciones.

CAPÍTULO II. EXCAVACIONES

2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS

2.1.- DEFINICIÓN

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja, pozo o cimiento, así como la limpieza del fondo de la excavación.
- La entibación necesaria y los materiales que la componen.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, sea cual fuere el caudal.
- La realización de los accesos al lugar de ejecución de la unidad.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

2.2. CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo en toda la traza, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

2.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Las profundidades y dimensiones de cimentación son las indicadas en los planos, a menos que el Ingeniero Director a la vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación, fije por escrito otras profundidades y/o dimensiones.

Cualquier variación en las condiciones del terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Ingeniero Director para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria.

El Contratista deberá mantener alrededor de los pozos y zanjas una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1 m). No se acopiará en las proximidades de las zanjas o pozos, materiales (procedentes o no de la excavación) ni se situará maquinaria que pueda poner en peligro la estabilidad de los taludes de la excavación.

Los dispositivos de arriostramiento de la entibación deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados sin que exista en ellos peligro de pandeo.

Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Ingeniero Director, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación de la zanja o pozo con los correspondientes taludes.

En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes, para lo que tendrá presente las características del suelo, con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas, en las proximidades.

Las excavaciones en las que son de esperar desprendimientos o corrimientos se realizarán por bataches. En cualquier caso, si pese a que se hayan tomado las medidas prescritas se produjeran desprendimientos, todo el material que cayese en la excavación será extraído a cuenta del Contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación, se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto a la cota teórica en más o en menos, de cinco centímetros (± 5 cm) en el caso de tratarse de suelos, y en más cero y menos veinte (+0 y -20 cm) en el caso de tratarse de roca.

Los fondos de las excavaciones de cimientos para obras de fábrica no deben alterarse, por lo que se asegurarán contra el esponjamiento, la erosión, la sequedad y la helada, procediendo de inmediato, una vez que el Ingeniero Director haya dado su aprobación, a extender la capa de hormigón de limpieza. En caso de voladuras que produzcan remoción de materiales por debajo de la cota de cimentación, se retirarán los materiales removidos, siendo los huecos rellenados con hormigón de iguales características que el de limpieza, sin que el mismo sea objeto de abono.

El Contratista informará al Ingeniero Director inmediatamente sobre cualquier fenómeno imprevisto, tal como irrupción de agua, movimiento de suelo, etc., para que puedan tomarse las medidas necesarias.

El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Ingeniero Director frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean estas provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Ingeniero Director lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos originados por esta demora.

Las instalaciones de agotamiento y la reserva de éstas tendrán que estar preparadas para que las operaciones puedan ejecutarse sin interrupción.

Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de cimentación.

Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

2.4.- MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en zanjas y pozos se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos hallando el volumen del prisma de caras laterales verticales, cuya base inferior, situada a la cota de cimentación está determinada por la superficie de lados paralelos, a una distancia de un metro (1 m) a los lados de la zapata correspondiente y cuya base superior es la intersección de las caras laterales con el fondo del desmonte, la cota de explanación o, en el caso de obras situadas fuera de desmonte a realizar, con el terreno natural.

Cuando en la excavación se pase de un tipo a otro de material (suelo, roca) deberá definirse y ser aprobado por el Director de Obra el perfil de las excavaciones realizadas en el primer material antes de proceder a realizar la correspondiente al segundo.

El volumen realmente excavado por los taludes y sobreanchos reales ejecutados, se considera en todo caso incluido dentro de la medición teórica definida en el párrafo anterior, siendo la misma el único objeto de abono.

FIRMES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1.- ZAHORRA ARTIFICIAL

1.1.- DEFINICIÓN

Se define como zahorra artificial el material formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo. Se empleará la zahorra artificial como base del firme situada sobre la explanada.

1.2.- MATERIALES

Condiciones generales:

- Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura, no inferior al cincuenta por ciento (50%), en masa.

1.3.- GRANULOMETRÍA

- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en los Cuadros 510.3 del PG-3.
- El cernido por el tamiz UNE 80 mm. será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz UNE 400 m.

1.4.- FORMA

- El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

1.5.- DUREZA

- El coeficiente de desgaste Los Angeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

1.6.- LIMPIEZA

- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).
- El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta (30).

1.7.- PLASTICIDAD

- El material será "no plástico", según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

1.8.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Preparación de la superficie de asiento.

- La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.
- Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego.

Preparación del material.

- La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

Extensión de la tongada.

- Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.
- Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación.

Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

1.9.- COMPACTACIÓN DE LA TONGADA.

- Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada,
- que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 7.9.1 del presente Pliego.
- Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la explanada en el resto de la tongada.

Tramo de prueba.

- Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización de correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquéllas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

La capacidad de soporte, y el espesor si procede, de la capa sobre la que se vaya a realizar el tramo de prueba serán semejantes a los que vaya a tener en el firme la capa de zahorra artificial.

El Director de las obras decidirá si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

Se establecerán las relaciones entre número de pasadas y densidad alcanzada, para cada compactador y para el conjunto del equipo de compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras decidirá si es aceptable o no el equipo de compactación propuesto por el Constructor.

- En el primer caso, su forma específica de actuación y, en su caso, la corrección de la humedad de compactación.
- En el segundo, el Constructor deberá proponer un nuevo equipo, o la incorporación de un compactador suplementario o sustitutorio.

Asimismo, durante la realización del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:

- Comportamiento del material bajo la compactación.
- Correlación, en su caso, entre los métodos de control de humedad y densidad "in situ", establecidos en el presente Pliego y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc.

1.10.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA:

Densidad.

- La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado" según la norma NLT-108/72.
- El ensayo para establecer la densidad de referencia se realizará sobre muestras de material obtenidas "in situ" en la zona a controlar, de forma que el valor de dicha densidad sea representativo de aquélla. Cuando existan datos fiables de que el material no difiere sensiblemente, en sus características, del aprobado en el estudio de los materiales y existan razones de urgencia, así apreciadas por el Director de las obras, se podrá aceptar como densidad de referencia la correspondiente a dicho estudio.

Carga con placa.

- En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2, determinado según la Norma NLT 357/86, no serán inferiores a cuarenta megapascales (40 MPa).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

- Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje, quiebros de peralte si existen, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto, se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
- La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).
- 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.
- Será optativa del Director de las obras la comprobación de la superficie acabada con regla de tres metros (3m), estableciendo la tolerancia admisible en dicha comprobación.
- Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

1.11.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

- Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.
- Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

1.12.- MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra artificial se abonará por m³ ejecutado medido sobre perfiles de las secciones tipo realizadas a lo largo de la solución adoptada.

1.13.- CONTROL

<u>Control de procedencia.</u>

- Antes del inicio de la producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³),
- Fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).
- Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:
- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72
- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72
- Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72
- Indice de lajas, según la Norma NLT 354/74
- CBR, según la Norma NLT 149/72
- Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86 o Además, sobre una (1) de las muestras se determinará el peso específico de gruesos y finos, según las Normas NLT 153/76 y 154/76.

Control de producción.

- Se realizarán los siguientes ensayos:
- Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se emplea menos material:

  Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72

  Equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72

  Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72

- Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se emplea menos material:

  Índice de lajas, según la Norma NLT 354/74

  Límite líquido e índice de plasticidad, según las Normas NLT 105/72 y 106/72

  Coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86

- Por cada quince mil metros cúbicos (15.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se emplea menos material:

  Desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72

Control de ejecución.

Se considerará como "lote" que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m²) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuere menor.

Las muestras se tomarán, y los ensayos "in situ" se realizarán, en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente.

Compactación.

Sobre una muestra de efectivo seis unidades (6 ud) se realizarán ensayos de:

- Humedad natural, según la Norma NLT 102/72

- Densidad "in situ", según la Norma NLT 109/72

Carga con placa.

Sobre una muestra de efectivo una unidad (1 ud) se realizará un ensayo de carga con placa, según la Norma NLT 357/86.

Materiales.

Sobre cada uno de los individuos de la muestra tomada para el control de compactación, según el apartado 7.12.4 del presente Artículo, se realizarán ensayos de:

- Granulometría por tamizado, según la Norma NLT 104/72

- Proctor modificado, según la Norma NLT 108/72

Criterios de aceptación o rechazo del lote.

Las densidades medias obtenidas en la tongada compactada no deberán ser inferiores a las especificadas en el apartado 7.9.1 del presente Artículo; no más de dos (2) individuos de la muestra podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Si durante la compactación apareciesen blandones localizados, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Para la realización de ensayos de humedad y densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc, siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT 102/72 y 109/72.

Los módulos E2 obtenidos en el ensayo de carga con placa no deberán ser inferiores a los especificados en el artículo 7.9.2 del presente Pliego.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

Se recomienda llevar a cabo una determinación de humedad natural en el mismo lugar en que se realice el ensayo de carga con placa; así como proceder, cuando corresponda por frecuencia de control, a tomar muestras en dicha zona para granulometría y Proctor modificado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

2.- RIEGOS DE IMPRIMACION

2.1.- DEFINICION

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

2.2.- MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

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 almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

2.2.1.- Ligante hidrocarbonato.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- FM100 del artículo 212, "Betún fluidificado para riegos de imprimación", del PG-3.
- EAI, ECI, EAL-1 o ECL-1 del artículo 213, "Emulsiones bituminosas", del PG-3, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

2.2.2.- Árido de cobertura.

Condiciones generales:

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

Granulometría:

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

Limpieza:

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Plasticidad:

El material deberá ser "no plástico", según la UNE 103104.

2.3.- DOTACION DE LOS MATERIALES

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m2), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m2).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

2.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION 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.

2.4.1.- Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonato.

El equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

2.4.2.- Equipo para la extensión del árido de cobertura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

2.5.- EJECUCION DE LAS OBRAS

2.5.1.- Preparación de la superficie existente.

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimar.

Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

20.5.2.- Aplicación del ligante hidrocarbonato.

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos -tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc.- estén expuestos a ello.

2.5.3.- Extensión del árido de cobertura.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

2.6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCION

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

2.7.- CONTROL DE CALIDAD

2.7.1.- Control de procedencia de los materiales.

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 212.4 o 213.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

2.7.2.- Control de calidad de los materiales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Control de calidad del ligante hidrocarbonato:

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 212.5 o 213.5 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

Control de calidad del árido de cobertura:

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.

2.7.3.- Control de ejecución:

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.
- En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o la extensión del árido, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas, se determinará la dotación de ligante residual, según la UNE-EN 12697-3. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado y áridos, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimar y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

2.8.- CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

2.9.- MEDICION Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

El árido, eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido.

2.10.- ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

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 (según ámbito) 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 2200/95, de 28 de diciembre.

NORMATIVA

- NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 933-1 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte

1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método del tamizado.

- UNE-EN 933-2 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte

2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.

- UNE-EN 933-8 Ensayo para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte

8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.

- UNE-EN 12697-3 Mezclas bituminosas. Métodos de ensayo para mezcla bituminosa en caliente. Parte 3: Recuperación de betún: Evaporador rotatorio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

3. RIEGOS DE ADHERENCIA

3.1.- DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa 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.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riego de adherencia los definidos en el artículo 532 del PG-3 como riegos de curado.

3.2.- MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

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 almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

a) Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión a emplear en el presente Proyecto será la EAR-1.

3.3.- DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación de la emulsión bituminosa utilizada en el Proyecto será igual a quinientos gramos por metro cuadrado (600 g/m2) de ligante residual.

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

3.4.- 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.

a) Equipo para la aplicación de la emulsión bituminosa

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de emulsión especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

Cuando el riego de adherencia se aplique en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día el sistema de aplicación del riego deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de tal manera que de ambos simultáneamente se garantice una dotación continua y uniforme.

En puntos inaccesibles a los equipos descritos anteriormente, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar la emulsión, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión de la emulsión deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para la emulsión, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

3.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

a) Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado de los definidos en el artículo 532 de este Pliego, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de soplo con aire comprimido u otro método aprobado por el Director de las Obras.

b) Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación de la emulsión será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

3.6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que la emulsión bituminosa haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

3.7.- CONTROL DE CALIDAD

a) Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado "Recepción e identificación" del artículo "Emulsiones bituminosas" de este Pliego.

b) Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado "Control de calidad" del artículo "Emulsiones bituminosas" de este Pliego.

c) Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

Quinientos metros (500 m) de calzada.

Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.

La superficie regada diariamente.

La dotación de emulsión bituminosa se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación de la emulsión, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la UNE-EN 12697-3.

El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de emulsión bituminosa, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la de la emulsión, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

3.8.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

3.9.- MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, a los siguientes precios del Cuadro de Precios Nº1:

C02.002 m2 Riego de adherencia EAR-1. Riego de adherencia con emulsión asfáltica tipo EAR-1 sobre superficie limpia y preparada, con riego completo de la superficie sin clareas, con una dotación mínima de 0.50 kg/m², totalmente ejecutado.

El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

3.10.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

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 (según ámbito) o los Organismos

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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 2200/95, de 28 de diciembre.

4.- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

4.1.- 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.

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.

4.2.- 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 93/69/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, de almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción y de residuos de construcción y demolición.

a) Ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado a emplear en el presente Proyecto será betún B 60/70 en todas las capas, y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego.

Este betún de penetración B 60/70 podrá ser sustituido por un betún de penetración B50/70, siempre que este cumpla con las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma europea UNE-EN 12591.

b) Áridos

b.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.

También podrán emplearse como áridos, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de 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, antes de pasar por el secador de la central de fabricación, que el equivalente de arena, según la 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, sea superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según el Anexo A de la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de 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 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 reciclado de mezclas bituminosas, 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.

El árido procedente del reciclado 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 reciclado 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 será de 25 mm, debiendo pasar la totalidad por el tamiz 40 mm de la UNE-EN 933-2.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

El árido obtenido del fresado de mezclas bituminosas, cumplirá las especificaciones de los apartados "árido grueso", "árido fino" o "polvo mineral" del presente Pliego, en función de su granulometría obtenida según la UNE-EN 12697-2.

b.2) Árido grueso

b.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 UNE-EN 933-2.

b.2.2) Procedencia del árido grueso

Para capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, en el caso 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.

b.2.3) Angulosidad del árido grueso (Porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla.

TABLA 542.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 75
INTERMEDIA					≥ 75 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 75	

(*) en vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNEEN-933-5, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

TABLA 542.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA					≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) en vías de servicio

b.2.4) Forma del árido grueso (Índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

TABLA 542.3 - ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y arcenes	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

b.2.5) Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de los Ángeles)

El coeficiente de los Ángeles del árido grueso, según UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

TABLA 542.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	≤ 20			≤ 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) en vías de servicio

b.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 UNEEN1097-8, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

TABLA 542.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y arcenes
≥ 56	≥ 50	≥ 44

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

b.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 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 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 y otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

b.3) Árido fino

b.3.1) Definición del 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 UNE-EN 933-2.

b.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 siguiente tabla:

TABLA 542.6 - PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO(*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA
(% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
0	≤ 10

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.

b.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.

b.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 "Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de los Ángeles)" sobre coeficiente de desgaste 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 desgaste de Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

b.4) Polvo mineral

b.4.1) Definición del 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.

b.4.2) Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

TABLA 542.9 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA (*)		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

(*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).
- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15; y tamiz 0,063: 5-9.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá según la siguiente tabla:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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.

En este proyecto el tipo de mezcla a utilizar será AC16 surf D según se define en planos y demás documentos del proyecto. La dotación ligante, polvo mineral y densidad de la mezcla se especifica a continuación:

Mezcla bituminosa en capa de rodadura M.B.C tipo AC16 surf D

- Dotación de ligante 6,00 %
- Dotación de polvo mineral 7,20 %
- Densidad 2,65 t/m3

En todo caso, las dotaciones mínimas de ligante hidrocarbonado de las mezclas bituminosas en caliente deberán cumplir lo indicado en la siguiente tabla, 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 gramos por centímetro cúbico (2,65 g/cm3), los contenidos mínimos de ligante de la tabla anterior se deben corregir multiplicando por el factor α = 2,65 / ρd; donde ρd es la densidad de las partículas de árido.

La relación ponderal recomendable, salvo justificación en contrario, 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 siguiente tabla:

TABLA 542.12 - RELACIÓN PONDERAL(*) RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS, SEMIDENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL	
	CÁLIDA Y MEDIA	TEMPLADA
RODADURA	1,2	1,1
INTERMEDIA	1,1	1,0
BASE	1,0	0,9

(*) Relación entre el porcentaje de polvo mineral y el de ligante expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral.

4.3.- 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.

a) Central de fabricación

Lo dispuesto es 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada.

El número mínimo de tolvas para áridos finos 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 deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener 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 será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar 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 deberán estar provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (±0,5%), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil (±0,3%).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, sus capacidades deberán garantizar el flujo normal de los elementos de transporte, así como 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.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, la central de fabricación deberá disponer de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado "Fabricación de la mezcla", descrito más adelante.

b) Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

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 siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

c) Equipo de extendido

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas 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 a 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 será definida 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.

d) 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 mixto, 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director 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 autorizadas por el Director de las Obras.

4.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

a) Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

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:

La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.

La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45; 32; 22; 16; 8; 4; 2; 0,500; 0,250; 0,630 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.9, expresada en porcentaje de 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%).

4.5.- TIPO Y CARACTERÍSTICAS DEL LIGANTE HIDROCARBONADO.

Dosificación del 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, el tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

La 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 ºC).

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).

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.

Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180 ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 ºC). 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 del ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en mente los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios establecidos en los apartados "contenido de huecos", "resistencia a la deformación permanente", "sensibilidad al agua".

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 del ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado "fabricación" dentro de la parte "Control de ejecución".

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.

a.1) Contenido de huecos en mezcla

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 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.13.

La determinación del contenido de huecos en mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a 22 milímetros, se hará sobre probetas compactadas según UNE-EN 12697-30, aplicando 75 golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a 22 milímetros, la determinación de huecos se hará sobre probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de 120 segundos por cara, según la UNE-EN 12697-32.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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 16 mm deberá ser mayor o igual al 15 %, y en mezclas con tamaño máximo de 22 o 32 mm deberá ser mayor o igual al 14 %.

TABLA 542.13 – CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA (UNE-EN 12697-8) EN PROBETAS UNE-EN 12697-30 (75 golpes por cara)(***)

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
HUECOS EN MEZCLA (%)	Capa de rodadura	4 – 6		3 – 5	
	Capa intermedia	4 – 6	5 – 8 (*)	4 – 8	4 – 8(**)
	Capa de base	5 – 8 (*)	6 – 9 (*)	5 – 9	

(*) En las mezclas bituminosas de alto módulo: 4-6.
(**) En vías de servicio.
(***) Excepto en mezclas con D>22mm, en las que las probetas se compactarán según la UNE-EN 12697-32 (120 segundos por cara).

a.2) 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 o 542.14b. Este ensayo se hará según la UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de 60ºC y con una duración de 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 a 22 mm, sea superior al 98 % de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según la UNE-EN 12697-30, aplicando 75 golpes por cara.

En mezclas con tamaño nominal D superior a 22 mm, sea superior al 98 % de la obtenida en probetas preparadas por compactación vibratoria durante un tiempo de 120 segundos por cara, según la UNE-EN 12697-32.

TABLA 542.14a - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPA DE RODADURA E INTERMEDIA. UNE-EN 12697-22 (mm para 10^3 ciclos de carga)(*)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
CÁLIDA	0,07			0,10	-
MEDIA	0,07		0,10		-
TEMPLADA	0,10			-	

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo en capa intermedia la pendiente media de deformación en pista será de 0,07.

TABLA 542.14b - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10 000 CICLOS PARA CAPA BASE. UNE-EN 12697-22 (mm para 10^3 ciclos de carga)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 y T0	T1	T2 y T31
CÁLIDA	0,07	0,07	0,10
MEDIA		0,10	-
TEMPLADA	0,10	-	-

a.3) 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 15ºC, según la UNE-EN 12697-12, tendrá un valor mínimo del 80 % para capas de base e intermedia. En mezclas de tamaño máximo no mayor de 22 mm, las probetas para la realización del ensayo se prepararán según la UNE-EN 12697-30 con 50 golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a 22 mm, las probetas se prepararán mediante compactación con vibración durante un tiempo de 80±5 segundos 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.

b) Preparación de la superficie existente

Se comprobarán 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 lo indicado en las siguientes tablas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

TABLA 510.6

Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm)

Porcentaje de hectómetros	Espesor total de las capas superiores (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

TABLA 542.15 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

TABLA 542.16 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, deberá cumplir lo indicado en las tablas 542.14 ó 542.15; si dicho pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar 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.

c) Aprovisionamiento 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 el número mínimo de fracciones 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 "fabricación" dentro del apartado de "Control de ejecución".

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 el 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 Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no sea inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

d) Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en el 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. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

contaminaciones. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizasen áridos procedentes del reciclado 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 reciclado de mezclas bituminosas junto al polvo mineral, 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 reciclado 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 reciclado 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.

e) Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará en camiones, de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

f) Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras ordene 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 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 encuentre 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, con las tolerancias establecidas en el apartado "Rasante, espesor y anchura" dentro del apartado de "Especificaciones de la unidad terminada".

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, con las tolerancias establecidas en el apartado "Rasante, espesor y anchura" dentro del apartado de "Especificaciones de la unidad terminada".

g) 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 "Densidad" dentro del apartado de "Especificaciones de la unidad terminada".

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 extendedora; 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.

h) 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

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. 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.

4.6.- 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.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a 100 metros. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

Si es aceptable o no la fórmula del 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 extensión, etc.).

Si son aceptables o no los equipos 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, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas, 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.

4.7.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

a) Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el apartado "Extensión" dentro del apartado "Puesta en Obra" dentro del apartado "Control de ejecución".

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%).

b) 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.

c) Regularidad superficial

El índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, y obtenido de acuerdo a lo indicado en "Control de recepción de la unidad terminada" dentro del apartado de "Control de calidad", deberá cumplir los valores de la siguiente tabla:

TABLA 542.15 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (cm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

d) Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

4.8.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta de mezclas bituminosas en caliente:

Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5ºC), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8ºC). 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 obtenidos.

Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 28/12/2017
VISADO

de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

4.9.- CONTROL DE CALIDAD

a) Control de procedencia de los materiales

Los productos deberán disponer de 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 este Pliego. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

b) Control de calidad de los materiales

b.1) Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado "Control de calidad" del artículo "Betunes asfálticos" de este Pliego, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear.

b.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, lajas, 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:

- Análisis granulométrico de cada fracción, según 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 UNE-EN 933-3.
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según 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 desgaste 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, se llevará a cabo mediante 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 las comprobaciones o ensayos adicionales sobre estas propiedades si lo considera oportuno.

b.3) Control de calidad del polvo mineral

Sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

Densidad aparente, según anexo A de la UNE-EN 1097-3.

Análisis granulométrico del polvo mineral, según UNE-EN 933-10.

Para el polvo mineral que no sea de aportación se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- Densidad aparente, según anexo A de la UNE-EN 1097-3.

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Análisis granulométrico del polvo mineral, según UNE-EN 933-10.

c) Control de ejecución

c.1) Fabricación

La mezcla bituminosa deberá disponer 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 cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar determinadas propiedades establecidas en este artículo.

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:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

- 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 sea homogénea; 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, 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 resultados definido en ese mismo anexo.

TABLA 542.18 FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (toneladas/ensayo)

Nivel de frecuencia	NCF A	NCF B	NCF C
X	600	300	150

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 2mm de la UNE-EN 933-2: ±4%.

Tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2: ±3%.

Tamices comprendidos entre el 2 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ±2%.

Tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2: ±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, del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en el apartado "Medición y abono" para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

c.2) Puesta en obra

c.2.1) Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte de la tolva de la extendedora 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 "Limitaciones de la ejecución" de este artículo.

Al menos una vez al día, y al menos una vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (22mm), o mediante UNE-EN 12697-2 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre estas 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 "d) Control de recepción de la unidad terminada" dentro del apartado "Control de calidad" de este artículo.

Para cada uno de los lotes, se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos cuatro 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, con la frecuencia que establezca el Director de las Obras, el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

c.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 terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

d) 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 criterios siguientes a una sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados de calzada (3500 m2).
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinará 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las 24 horas de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según 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 tramos medido que deberá cumplir lo especificado en el apartado "regularidad superficial" dentro del apartado "Especificaciones de la unidad terminada" del presente artículo.

4.10.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

a) Densidad

La densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado "Densidad", dentro del apartado "Especificaciones de la unidad terminada"; no más de tres individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de dos puntos porcentuales.

Si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en dicho apartado, 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.

b) Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado "Rasante, espesor y anchura" , dentro del apartado "Especificaciones de la unidad terminada"; 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 dicho apartado, 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 dicho apartado, 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 dicho apartado, 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 dicho apartado, 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 dicho apartado, 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 fuera inferior al especificado en el apartado el mencionado apartado, 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.

4.11.- 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 (m2) realmente ejecutados.

La preparación de la superficie existente no es objeto de abono ni está incluida en esta unidad de obra. El riego de adherencia se abonará según lo prescrito en el artículo "Riegos de adherencia" de este Pliego.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente se abonará, al correspondiente precio del Cuadro de Precios Nº 1, por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos, 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, incluido el procedente de reciclado de mezclas bituminosas, si los hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono los creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

C02.003 t Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D. Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf D, incluyendo un 6% de betún, filler de aportación, extensión y compactación de la mezcla mediante medios mecánicos con apisonadora tándem y compactador neumático. Totalmente acabada según planos de detalle y órdenes del Director de las Obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

4.12.- 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 (según ámbito) 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.

DRENAJE

1.- ARQUETAS

1.1.- DEFINICION

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

1.2.- FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las arquetas, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm x 40 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Las arquetas deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

1.3.- MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

- Hormigón:
  - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
  - Instrucción para la Recepción de Cementos.
  - Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.
  - Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d).
- Fabrica de ladrillo:
  - Artículo 657, "Fábricas de ladrillo" de este Pliego.
  - Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
  - Los ladrillos a emplear serán macizos.
- Bloques de hormigón:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.

• Piezas prefabricadas de hormigón:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).
- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

• Fundición para tapas y cercos:

- UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

1.4.- EJECUCIÓN

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

1.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

2.- ENCOFRADOS

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, fijas y variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de 5 mm. para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los 6 m. se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto. Los distintos tipos de encofrados para cada paramento se reflejan en Planos o Memoria.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares (metálicos o plásticos) en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. Sin embargo será exigible la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas en los casos en que se prevea en los planos o por orden de la Dirección de Obra. No se tolerarán imperfecciones mayores de 5 mm. en las líneas de las aristas. Su coste está incluido en el precio de m2 de encofrado.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor para hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m.) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes y los mismos no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título orientativo se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Todas las operaciones, mermas, elementos auxiliares, etc. necesarios para dar forma al encofrado, a sus encuentros con tuberías u otros elementos, y demás, se consideran incluidos en el precio del m2 de encofrado.

3.- REJILLAS PARA SUMIDEROS

Las rejillas serán de fundición. La fundición deberá ser gris, con grafito laminar (conocida como fundición gris normal) o con grafito esferoidal (conocida también como nodular o dúctil). La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a la lima y al buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas.

4.- CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRAS

Cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

La forma, dimensiones, tipo y demás características, se ajustaran a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial y en el Proyecto.

3.1.- MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

3.2.1- HORMIGÓN

El hormigón utilizado en el revestimiento, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la Recepción de Cementos.
- Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho días (28 d).

3.2.2- OTROS MATERIALES

Los restantes materiales a emplear en esta unidad de obra, tales como rellenos, juntas, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

Los materiales de sellado a emplear en las juntas previa aceptación por el Director de las Obras, podrán ser productos bituminosos, productos elastoméricos sintéticos o perfiles elásticos, con materiales de relleno y protección cuando sean necesarios, en función del tipo de junta de que se trate.

3.3- EJECUCIÓN

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.3.1- PREPARACIÓN DEL LECHO DE ASIENTO

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras, colocar una capa de suelo seleccionado según lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" de este Pliego, de más de diez centímetros (10 cm) convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho días (8 d).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

3.3.2- HORMIGONADO

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), el artículo 630, "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de tres metros (3 m) estática según NLT 334.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de Proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm), *ni a la cuarta parte (1/4) del espesor nominal*.

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

3.3.3- JUNTAS

Las juntas se dispondrán según figure en los planos o en el Proyecto.

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica. Su espesor estará comprendido entre quince y veinte milímetros (15 y 20 mm).

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección que figuren en el Proyecto.

3.4- MEDICIÓN Y ABONO

Las cunetas de hormigón ejecutadas en obra se abonarán por metros (m) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la excavación, el refino, el lecho de apoyo, el revestimiento de hormigón, las juntas y todos los elementos y labores necesarias para su correcta ejecución y funcionamiento.

5.-TUBERÍAS

Para la recepción e instalación de las tuberías se tendrán en cuenta las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento y en particular las especificaciones siguientes:

COLOCACIÓN

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán estos y se apartarán los que presenten deterioro; se bajarán al fondo de la zanja con precauciones y sin golpes bruscos empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, prendas de vestir, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos sobre el lecho de arena o con hormigón en masa de acuerdo como indican los planos correspondientes.

En el caso de zanjas con inclinaciones elevadas (> 10%) la tubería se colocará en sentido ascendente.

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de cuerpos extraños, procediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

Finalmente se procederá a realizar las pruebas imprescindibles para su completa estanqueidad antes de cubrir las zanjas.

Serán preceptivas las dos pruebas siguientes de las tuberías instaladas en zanja:

- Prueba de presión interior

- Prueba de estanqueidad

Estas pruebas se efectuarán siempre en las tuberías por tramos antes de conectarlas definitivamente.

Las pruebas de estas acometidas y servicios se podrán realizar por muestreo sobre las existentes en los diversos tramos de que conste la instalación.

PRUEBA DE PRESIÓN

Serán sometidos a presión interna los tramos de tubería ya instalados, comprendidos entre válvulas consecutivas.

La presión de prueba será la necesaria para que, en el punto más bajo del tramo de la conducción a ensayar sea 1,4 veces la máxima presión de trabajo a que estará sometida la red en servicio. La diferencia de presión entre el punto de la tubería más alto y el más bajo no excederá de un 10% de la presión de prueba. Esta presión de prueba se alcanzará con elevaciones de presión no superiores a 100 kPa/cm2 min.

K = Coeficiente según el material de la tubería

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

El llenado de la tubería se efectuará por la parte más baja posible y se abrirán las bocas de aire con el fin de dar salida al mismo.

Una vez alcanzada la presión de prueba se mantendrá la tubería cerrada, y sin aumentar la presión, durante 30 minutos. La prueba será satisfactoria cuando la presión, medida en un manómetro previamente contrastado, no descienda más de P/5, siendo P la presión deprueba.

En caso de un descenso de presión superior deberán repasarse las juntas y tubos hasta encontrar el defecto que produce la fuga de agua, repitiendo la prueba hasta conseguir un resultado satisfactorio.

Si durante las pruebas de presión, y en presencia de la Dirección de Obra, se produjeran roturas de tubería que alcanzara el 6% de los tubos ensayados, no siendo dichas roturas, a juicio de la Dirección de Obra, achacable a fallos en los anclajes, se desmontará y rechazará la tubería y el lote completo del que forme parte.

Si apareciesen más de un 4% de uniones defectuosas se rechazará todo el lote del que formen parte.

Una vez efectuada la prueba de presión interior con resultado satisfactorio se procederá a realizar la prueba de estanqueidad.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

Se llenará la tubería cuidando de desalojar el aire existente.

La presión de prueba de estanqueidad será igual a la máxima presión de trabajo de la red en el punto más desfavorable. Mediante aporte de agua a través de un contador se añadirá el agua necesaria para mantener durante dos horas la presión de prueba.

La prueba será satisfactoria si en este tiempo.

V <= 0,350 LD

Siendo:

V = Pérdida total de la prueba, en litros

L = Longitud de la tubería probada, en metros

S = Diámetro interior, en metros

K = Coeficiente según el material de la tubería

4.1.- TUBERÍAS DE PEAD

4.1.1.- SUMINISTRO

Los tubos se suministrarán en rollos hasta el diámetro de 110 mm y el resto en barras de 6 ó 12 m de longitud.

Los tubos de pequeño diámetro suministrados en rollos, se extenderán tangencialmente y los de mayor diámetro se extenderán, en posición horizontal, atando a un punto fijo el extremo del tubo exterior del rollo y estirando con precaución del extremo del tubo interior del rollo, al cual se le habrá atado una cuerda de 5 m. Los tubos no deben doblarse en ningún caso. Además, es muy importante tanto el desenrollado como el tendido, evitando que se deterioren lo tubos con cortes producidos por piedras puntiagudas o elementos de filo cortante.

4.1.2.- SUMINISTRO

Los tubos se suministrarán en rollos hasta el diámetro de 110 mm y el resto en barras de 6 ó 12 m de longitud.

Los tubos de pequeño diámetro suministrados en rollos, se extenderán tangencialmente y los de mayor diámetro se extenderán, en posición horizontal, atando a un punto fijo el extremo del tubo exterior del rollo y estirando con precaución del extremo del tubo interior del rollo, al cual se le habrá atado una cuerda de 5 m. Los tubos no deben doblarse en ningún caso. Además es muy importante tanto el desenrollado como el tendido, evitando que se deterioren lo tubos con cortes producidos por piedras puntiagudas o elementos de filo cortante.

4.1.3.- MANEJO

Se evitará arrastrar los tubos y rollos de tubería sobre el suelo áspero o el contacto con objetos de filo cortante. Si una tubería resultara dañada o con dobleces, la porción afectada se suprimirá completamente.

4.1.4.- TRANSPORTE

Los vehículos utilizados estarán provistos de un plano horizontal llano, libre de clavos o elementos que puedan dañar los tubos. La carga se acondicionará sin poner en contacto cables metálicos o cadenas con el material. No se colocarán rollos en posición vertical unos sobre otros. Durante el transporte no deben situarse otras cargas encima de los tubos.

4.1.5.- ALMACENAMIENTO

El almacenamiento puede hacerse bajo techo o al descubierto. Los rollos pueden almacenarse en posición horizontal unos sobre otros, pero no en posición vertical.

Las barras pueden almacenarse en estantes horizontales, con el apoyo necesario para evitar su deformación. La altura máxima apilada de tubos no debe exceder de 1,5m tanto en rollos como en barras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

No deben ponerse en contacto las tuberías con combustibles, disolventes o pinturas agresivas. Asimismo tampoco tendrán contacto con tuberías de vapor o agua caliente y se

mantendrán separadas de superficies con temperatura superior a 50 ºC.

4.1.6.- MONTAJE

Los tubos, a su llegada al lugar de instalación, se repartirán a lo largo de la conducción, y en el caso de que la zanja no esté abierta en el momento de la descarga se colocarán, siempre que sea posible en el lado opuesto a aquel en el que se piensen depositar los productos de la excavación, y de tal forma que queden protegidos del tránsito de vehículos, explosivos, etc.

Antes de colocar la tubería en zanja, ésta debe estar limpia de objetos extraños como piedras, pedazos de madera, etc. que pudieran perjudicar a la tubería. Durante el tendido en zanja, la tubería debe tener los puntos de apoyo suficientes (rodillos), con el fin de que sirvan de guías para no rozarla contra las paredes. Después, estos elementos deben ser retirados.

La tubería deberá reposar libremente en el fondo de la zanja sobre el correspondiente lecho de arena.

La alta flexibilidad del PEAD le confiere características importantes en el proceso de montaje y tendido, ya que podrán unirse fuera de la zanja los tubos e instalarse con radios de curvatura pequeños sin necesidad de accesorios.

Los radios de curvatura admisibles para los tubos de PEAD a una temperatura de 20ºC serán:

PN		PE 40	PE 80	PE 100
	4	20xDN	30xDN	50xDN
	6	20xDN	20xDN	30xDN
	10	20xDN	20xDN	20xDN
	16		20xDN	20xDN
	20		20xDN	20xDN
	25		20xDN	20xDN

Para otras temperaturas, será necesario controlar la temperatura ambiente dado que a 0º C estos radios se incrementarán 2,5 veces. Entre 0 y 20º C el radio se extrapolará linealmente.

4.1.7.- PRUEBA DE PRESIÇON SEGÚN LA NORMA UNE-EN 805

Este método alternativo, aplicable a las conducciones con comportamiento viscoelástico (tales como las conducciones de polietileno y polipropileno) se basa en que la fluencia que caracteriza el material, no recoge suficientemente en la prueba principal de presión indicada en el apartado 11.1.3.3.4 de la norma UNE-EN 805. En consecuencia, se describe a continuación un procedimiento particular.

PROCEDIMIENTO DE PRUEBA

El procedimiento de prueba completo incluye, necesariamente:

- Fase preliminar
- Fase de relajación
- Prueba de purga
- Fase de prueba principal

FASE PRELIMINAR

La realización de una fase preliminar es una condición previa a la fase de prueba principal.

El objeto de la fase preliminar es crear las condiciones iniciales para las variaciones de volumen dependientes de la presión, del tiempo y de la temperatura.

Realizar la fase preliminar como sigue, para evitar resultados erróneas durante la fase de prueba principal.

- Tras el lavado y purga, despresurizar hasta la presión atmosférica y permitir un periodo de relajación de al menos 60 min, para eliminar toda tensión debida a la presión, tomar medidas que eviten la entrada de aire.
- Tras este periodo de relajación, aumentar la presión de forma regular y rápida (en menos de 10 min) hasta la presión de prueba de la red (STP). Mantener STP durante 30 min, bombeando de forma continua o frecuentemente. Durante este tiempo, inspeccionar la conducción para detectar las fugas que aparezcan.
  Esperar sin bombear un período suplementario de una hora, durante el cual la conducción puede expandirse de forma viscoelástica.
- Medir la presión remanente al final de este periodo

En el caso de que la fase preliminar se supere con éxito, continuar con el procedimiento de ensayo. Si la presión ha caído en más de un 30% de STP, interrumpir la fase preliminar y despresurizar la conducción hasta la presión atmosférica. Examinar y revisar las condiciones de prueba (por ejemplo, influencia de la temperatura, fugas). No reanudar la prueba hasta que haya transcurrido un tiempo de relajación de al menos 60 min.

4.1.8.- PRUEBA DE PURGA

Los resultados de la fase de prueba principal no pueden juzgarse hasta que el volumen remanente de aire en el tramo sea suficientemente bajo. Las etapas siguientes son indispensables:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

- Reducir rápidamente la presión absoluta restante, medida al final de la fase preliminar, extrayendo agua del sistema para producir una caída de presión comprendida entre el 10% y e115% del STP.
- Medir con precisión el volumen de agua extraído ΔV.
- Calcular la pérdida de agua admisible ΔVmax con la ayuda de la siguiente fórmula y verificar que el volumen extraído no sobrepasa ΔVmax.

$$\Delta Vmax = 1,2 \cdot \Delta p \, (1/Ew + D/e.ER)$$

donde:

ΔVmax = es la pérdida de agua admisible, en litros.

1,2 = es un factor de corrección que considera la cantidad de aire restante admisible antes de la prueba principal de presión.

V = es el volumen del tramo de conducción de prueba, en litros.

Δp = es la caída de presión, en kPa.

Ew = es el módulo de elasticidad del agua = 2,1 x 106 kPa.

D = es el diámetro interior del tubo, en metros.

e = es el espesor de la pared del tubo, en metros.

ER = es el módulo de elasticidad transversal de la pared del tubo en kPa.

Para la interpretación del resultado, es importante utilizar el valor exacto de ER correspondiente a la temperatura y duración de la prueba. Especialmente para pequeños diámetros y tramos pequeños de prueba, es conveniente medir Δp y ΔV con la mayor precisión posible.

Interrumpir la prueba si ΔV es superior a ΔVmax y purgar de nuevo tras despresurizar la conducción hasta la presión atmosférica.

PRUEBA PRINCIPAL

La fluencia viscoelástica debida a la tensión producida por la presión de prueba de la red, se interrumpe por la prueba de purga. La caída rápida de presión conduce a una contracción de la tubería. Observar y anotar durante 30 min (fase de prueba principal) el incremento de presión debido a la contracción. La fase de prueba principal se considera satisfactoria si la curva de presiones muestra una tendencia creciente y no es, en ningún caso, decreciente durante este intervalo de tiempo de 30 min, el cual es normalmente suficientemente largo como para dar una buena indicación (véase figura nº 1). Una curva de presiones que muestre una tendencia decreciente durante este intervalo de tiempo, indica una fuga en la red.

En caso de duda, prolongar la fase de prueba principal hasta una duración total de 90 min.

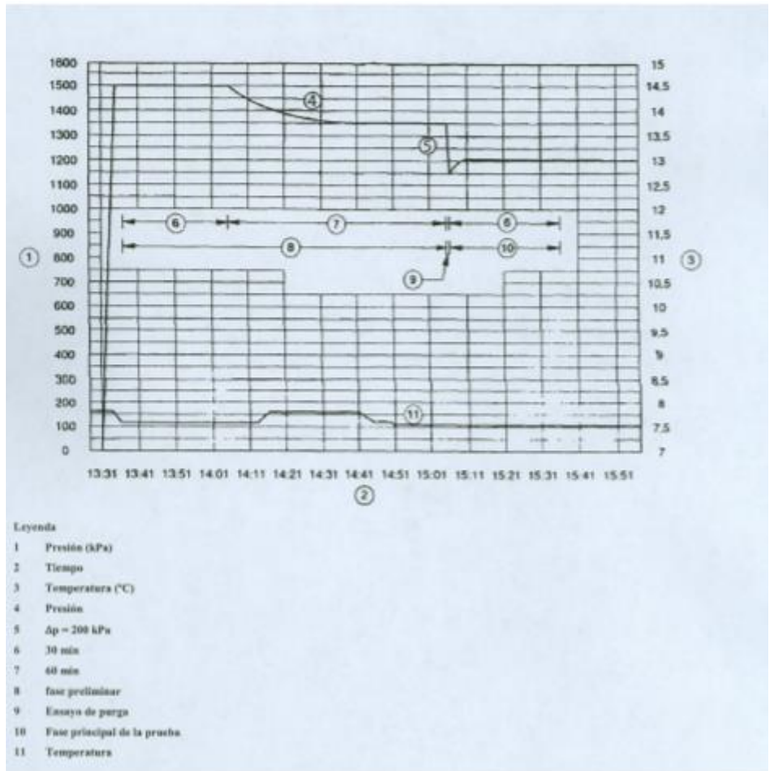
En este caso la caída de presión se limita a 25 kPa a partir del valor alcanzado en la fase de contracción.

Si la presión cae más de 25 kPa, la prueba no es satisfactoria.

Se aconseja verificar todos los accesorios mecánicos, previo control visual de las uniones.

Corregir todo defecto de la instalación detectado durante la prueba y repetirla.

La repetición de la fase principal de prueba no puede realizarse más que siguiendo el procedimiento completo, incluyendo los 60 min de tiempo de relajación de la fase preliminar.



Ejemplo de prueba de presión para conducciones con comportamiento vicsoelástico.

4.2.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

4.2.1.- DEFINICIÓN

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Se definen como tubos de hormigón, los elementos rectos de sección interior circular de espesor uniforme a lo largo de la longitud de los mismos, fabricados con hormigón. Se excluyen de esta definición los fabricados con hormigón en el que falte parte del árido fino.

Los tubos pueden ser de hormigón en masa o armado, pudiéndose fabricar mediante centrifugación o mediante un proceso de vibroprensado.

Se utilizarán este tipo de tubos en colectores de drenaje longitudinal, caños de drenaje transversal y colectores de saneamiento o reposiciones de riego.

Se incluyen en las unidades de obra correspondientes:

- El suministro y montaje de los tubos.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

4.2.2.- Materiales

Los materiales que se utilicen en la fabricación de los tubos y juntas, cumplirán las condiciones que para estos materiales se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y en el presente Pliego.

Las aristas de los extremos serán nítidas y estarán redondeadas con un radio de cinco milímetros (5 mm).

La pared interior no se desviará de la recta en más de un cinco por mil (0,5 %) de la longitud útil. Los tubos no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, impermeabilidad o su durabilidad. Pequeños poros, en la superficie de los tubos y en sus extremos, así como grietas finas superficiales en forma de telarañas irregulares, no influyen en la calidad y en la durabilidad, siempre que los tubos desecados al aire y en posición vertical emitan un sonido claro al golpearlos con un pequeño martillo.

Se realizará el ensayo de estanqueidad descrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento, sin que puedan aparecer fisuras ni pérdidas de agua durante el tiempo en que se realiza el ensayo. Al someter a prueba de rotura cada uno de los tubos, se mantendrán los valores mínimos de la carga de compresión en kilogramos por metro (kg/m) de longitud útil, indicados en la tabla.

Los ensayos se realizarán según se describe en la norma DIN 4032 para características y dimensiones, impermeabilidad y carga de rotura.

Ensayados por el método de las tres aristas, no presentarán una carga de aplastamiento expresada en kilogramos por metro (kg/m) inferior a los valores tabulados.

Los tubos serán de hormigón en masa hasta un diámetro interior de ochocientos milímetros (800 mm). A partir de dicho diámetro se utilizarán tubos de hormigón armado.

Para determinar la calidad se ensayarán tres tubos de un metro (1,00 m) de longitud por cada lote de quinientas unidades (500 ud) o fracción, clasificadas según la naturaleza, categoría y diámetro nominal. Caso de que uno de los tubos no corresponda a las características exigidas, se realizará una nueva prueba sobre doble número de tubos rechazándose el lote si de nuevo fallara algún tubo.

Estos ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad y aplastamiento del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen la estanqueidad y resistencia al aplastamiento anteriormente definidas.

La junta de los tubos de hormigón en masa se hará por machihembrado y la de los tubos de hormigón armado del tipo de enchufe de campana.

Las juntas cumplirán las características exigidas a las mismas en la norma UNE 53- 590-75.

4.2.3.- Ejecución de las obras

Las obras se realizarán de acuerdo con las formas, dimensiones y características señaladas en los Planos.

4.2.3.- Preparación de la superficie de asiento

Si el tubo ha de colocarse sobre el terreno natural, se nivelará y preparará el lecho de asiento, limpiándose el fondo de la excavación.

Cuando el tubo haya de colocarse sobre un terreno en el que existen corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las segundas fuera del área donde vaya a colocarse el tubo, antes de comenzar su ejecución.

En el caso de que el tubo se colocara sobre un lecho de hormigón, se colocará el mismo sobre el fondo de la zanja previamente nivelada.

4.2.4.- Colocación de la superficie de asiento

Una vez nivelada y preparada la superficie de asiento, se colocará el tubo en sentido ascendente, aplicando los medios adecuados para evitar cualquier daño producido a los tubos por los aparejos de sujeción, suspensión inadecuada o golpes.

Se comprobará que los tubos se hallan bien colocados en planta y en cota antes del encaje definitivo.

Las juntas se sellarán, una vez tendida la tubería utilizando para ello mortero de cemento de cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg/m3) por metro cúbico de mortero.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Inmediatamente después se realizará, en los casos en que esté especificado en los planos, el recubrimiento de hormigón necesario, con el mismo tipo de hormigón utilizado para realizar la solera.

4.2.5.- Agotamiento y drenaje

El contratista deberá cuidar especialmente el perfecto drenaje de la zona durante la realización de la obra, tomando con la debida antelación las medidas necesarias para su protección contra aguas superficiales y de infiltración. Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las obras.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo, se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

Cuando existan en la zona de los trabajos derivaciones de regadío en la forma y tipo que sea se tomarán las precauciones pertinentes para mantener el servicio y alimentación de los mismos.

4.2.6.- Mediciones y abono

Los tubos de hormigón en masa o armado se medirán por metros (m) realmente ejecutados, medidos en el terreno. El abono de los distintos colectores se realizará a los precios correspondientes a los diferentes tipos recogidos en el Cuadro de Precios:

- ml Tubería 1200 mm hormigón armado, en cualquier clase, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.

Los precios de los colectores de hormigón, además del suministro y montaje de los tubos de hormigón que forman parte de la unidad, incluyen el hormigón de asiento y de recubrimiento en su caso, encofrados, elementos auxiliares como juntas, etc., y cuantos equipos y mano de obra

sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

No se incluye en estos precios, salvo indicación expresa en el precio de la unidad de

obra, la excavación en zanja, con la entibación y agotamiento necesario en su caso, el

transporte de los materiales excavados a vertedero o lugar de empleo y los rellenos

localizados, que se medirán y abonarán a los precios correspondientes a esas unidades de

obra.

4.2.3.- Recepción

Se realizará el ensayo de estanqueidad descrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento, sin que puedan aparecer fisuras ni pérdidas de agua durante el tiempo en que se realiza el ensayo. Al someter a prueba de rotura cada uno de los tubos, se mantendrán los valores mínimos de la carga de compresión en kilogramos por metro (kg/m) de longitud útil, indicados en la tabla.

Los ensayos se realizarán según se describe en la norma DIN 4032 para características y dimensiones, impermeabilidad y carga de rotura.

Ensayados por el método de las tres aristas, no presentarán una carga de aplastamiento expresada en kilogramos por metro (kg/m) inferior a los valores tabulados.

Para determinar la calidad se ensayarán tres tubos de un metro (1,00 m) de longitud por cada lote de quinientas unidades (500 ud) o fracción, clasificadas según la naturaleza, categoría y diámetro nominal. Caso de que uno de los tubos no corresponda a las características exigidas, se realizará una nueva prueba sobre doble número de tubos rechazándose el lote si de nuevo fallara algún tubo. Estos ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad y aplastamiento del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen la estanqueidad y resistencia al aplastamiento anteriormente definidas. Las juntas cumplirán las características exigidas a las mismas en la norma UNE 53- 590-75.

4.2.4.- Medición y abono

La medición y abono de los tubos de hormigón se realizará según lo recogido en el artículo 413 del presente pliego de prescripciones.

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTOS Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS

1. MARCAS VIALES

1.1.- 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.

1.2.- TIPOS

Las marcas viales, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1.3.- MATERIALES

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo del PG-3.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3).

Características

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Asimismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

Criterios de selección

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN ELCÁLCULO DEL "FACTOR DE DESGASTE"

Característica	Valor individual de cada característica					
	1	2	3	4	5	8
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carreteras de calzadas separadas	Banda latera derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas Símbolos, letras y flechas
Textura superficial del pavimento (altura de arena, en mm) UNE-EN-1824 275	Baja	Media	-	Alta	-	-
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a > 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad 6,5< a< 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a < 6,5	Carreteras de calzada única y mala visibilidad a cualquiera	-
IMD	< 5.000	5.000-10.000	10.000-20.000	> 20.000	-	-

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la siguiente tabla.

DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE MATERIAL EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE.

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
04-sep	Pinturas
oct-14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15 - 21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

Sin perjuicio de lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, según se especifica en el apartado 700.3.1 del PG-3, para el correspondiente intervalo del "factor de desgaste" en base al Criterio definido en la siguiente tabla.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

REQUISITO DE DURABILIDAD EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE.

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO
sep-06	$0.5\ 10^6$
41913	106
15 - 21	$> 2\ 10^6$

Una vez seleccionada la clase de material, entre los productos de esa clase, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las obras fijará, en función del sustrato y las Características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

1.4.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales se aplicarán únicamente, en las proporciones indicadas para estos en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado 700.3 del PG-3

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436. Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el nivel de calidad mínimo de las marcas viales, más adecuado a cada tipo de vía, el cual deberá establecerse según la norma UNE-EN-1436, en base a obtener su máxima visibilidad, tanto de día como de noche, en cualquier situación.

VALORES MÍNIMOS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES EXIGIDAS PARA CADA TIPO DE MARCA VIAL.

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXION (*) (R_L/mcd.lx^{-1}.m^{-2})			FACTOR DE LUMINANCIA (B)		VALOR SRT
	30 DIAS	180 DIAS	730 DIAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGON	
PERMANENTE	300	200	100	0,30	0,40	45
TEMPORAL	150			0,20		45

NOTA Los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla, serán los especificados en la norma UNE-EN-1436.

(*) Independientemente de su evaluación con equipo portátil o dinámico.

1.5.- 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.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras fijará las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277 (1).

1.6.- EJECUCIÓN

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 a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11). En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto según UNE 135 200 (2).

Asimismo, el Contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277 (1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

<u>Preparación de la superficie de aplicación</u>

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar, o en su defecto el Director de las Obras exigirá, las operaciones de

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

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 vial.

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 (3ºC) 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 (5ºC a 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

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).

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.

1.7.- 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.

2. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

2.1.- 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.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces 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.

2.2.- TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.

Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).

2.3.- MATERIALES

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo del PG-3.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo del PG-3.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo del PG-3.

El Director de Obra fijará la naturaleza y características del material más adecuado como sustrato, así como el nivel de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación, de acuerdo con el criterio de selección establecido en el apartado 701.3.2 del presente artículo del PG-3.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

- Características

Del sustrato

Los materiales utilizados como sustrato en las señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán indistintamente: aluminio y acero galvanizado, de acuerdo con las características definidas, para cada uno de ellos, en el presente artículo del PG-3.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente, así como la utilización distinta de chapa de aluminio distinta a lo especificado en el presente artículo, quedará sometida a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del Contratista, del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11).

Las placas de chapa de acero galvanizado, las lamas de acero galvanizado y las lamas de aluminio, utilizadas como sustratos en las señales y carteles verticales metálicos de circulación, cumplirán los requisitos especificados en las UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322, que les sean de aplicación.

De los materiales retrorreflectantes

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación se clasificarán como:

De nivel de retrorreflexión 1: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas en una resma o aglomerante, transparente y pigmentado con los colores apropiados. Dicha resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

De nivel de retrorreflexión 2: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

De nivel de retrorreflexión 3: serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes señales, paneles y carteles verticales de circulación, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd.m2 para el color blanco.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 1 ó 2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 334.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Asimismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad, además de cumplir las características recogidas en la norma UNE 135 334, presentarán unos valores mínimos iniciales del factor de luminancia (ß), así como unas coordenadas cromáticas (x,y), de los vértices de los polígonos de color, de acuerdo con lo especificado, para cada color, en la tabla 701.1 del presente artículo del PG-3.

VALORES MÍNIMOS DEL FACTOR DE LUMINANCIA (ß) y COORDENADAS CROMÁTICAS (X,Y) DE LOS VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR DEFINIDOS PARA LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES CON LENTES PRISMÁTICAS DE GRAN ANGULARIDAD (**)

COORDENADAS CROMATICAS						FACTOR DE LUMINANCIA
COLOR		1	2	3	4	NIVEL 3
BLANCO	X	0,355	0,305	0,285	0,335	
	y	0,355	0,305	0,325	0,375	0,40
AMARILLO	X	0,545	0,487	0,427	0,465	
	y	0,454	0,423	0,483	0,534	0,24
ROJO	X	0,690	0,595	0,569	0,655	
	y	0,310	0,315	0,341	0,345	0,03
AZUL	X	0,078	0,150	0,210	0,137	
	y	0,171	0,220	0,160	0,038	0,01
VERDE	X	0,030	0,166	0,286	0,201	
	y	0,398	0,364	0,446	0,794	0,03

(**) La evaluación del factor de luminancia (ß) y de las coordenadas cromáticas (x,y) se llevará a cabo con un espectrocolorimetro de visión circular, u otro instrumento equivalente de visión esférica, empleando como observador dos grados sexagesimales (2º), una geometría 45/0 (dirección de iluminación cero grados sexagesimales (0º) respecto a superficie de la probeta y medida de la luz

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

reflejada a cuarenta y cinco grados sexagesimales (45'), respecto a la normal a dicha superficie) y con un iluminante patrón policromático CIE D65 (según CIE Nº15.2-1986).

Dado que los actuales materiales retrorreflectantes microprismáticos, de gran angularidad, no satisfacen el requisito de luminancia mínima (L>10 cd.m-2) especificado para el color blanco en todas las situaciones, siempre que se exija su utilización, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en el apartado 701.3.2 del presente artículo, se seleccionarán aquellos materiales retrorreflectantes de nivel 3 que proporcionen los valores más altos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2), consideradas en su conjunto las combinaciones de colores correspondientes a las señales y carteles objeto del proyecto.

Se empleará como criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3, especificado en la siguiente tabla, siendo:

Zona A: Recomendada para especificar las características fotometricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión, R'/cd.lx-1.m-2) de nivel 3 a utilizar en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de autopistas, autovías, y vías rápidas.

Zona B: Recomendada para especificar las características fotometricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión, R'/cd.lx-1.m-2) de nivel 3 a utilizar en entornos complejos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.

Zona C: Recomendada para especificar las características fotometricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión, R'/cd.lx-1.m-2) de nivel 3 a utilizar en zonas urbanas.

CRITERIOS PARA LA DEFINICION DE LAS COMBINACIONES GEOMETRICAS DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 3 EN FUNCION DE SU UTILIZACION.

Angulo de observación (α)	Angulo de entrada ($ß_1$; $ß_2$=0°)			
	5°	15°	30°	40°
0,1°	Zona A			
0,2°				
0,33°				
0,33°	Zona B			
0,5°				
1,0°				
1,0°	Zona C			
1,5°				

NOTA: La evaluación del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2), para todas las combinaciones geométricas especificadas en esta tabla, se llevará a cabo para un valor de rotación (e) de cero grados sexagesimales (0º).

La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de fabricación a las señales, o directamente del proveedor de dicho material.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá las condiciones geométricas para la evaluación del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) en estos materiales.

El Director de las Obras podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.

<u>De los elementos de sustentación y anclajes</u>

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. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Asimismo, los perfiles y chapas de acero galvanizado, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 315. Por su parte, los perfiles y chapas de aleación de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 316.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de las Obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11). En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible al contratista adjudicatario de las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 28/12/2017
VISADO

Criterios de selección del nivel de retrorreflexión

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal y cartel vertical de circulación, se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera a señalizar y de su ubicación.

La siguiente tabla indica los niveles de retrorreflexión mínimos necesarios para cada señal y cartel vertical de circulación retrorreflectantes, en función del tipo de vía, con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL NIVEL MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACION DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones...)	AUTOPISTA, AUTOVIA Y VIA RAPIDA	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CODIGO	Nivel 2 (**)	Nivel 2	Nivel 1 (*)
CARTELES Y PANELES COMPLEMENTARIOS	Nivel 3	Nivel 3	Nivel 2 (**)

(*) En señales de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada deberá utilizarse necesariamente el "nivel 2".

(**) Siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, intersecciones, glorietas, etc., deberá estudiarse la idoneidad de utilizar el nivel 3.

2.4.- SEÑALES Y CARTELES RETRORREFLECTANTES

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI, Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

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.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1 -IC "Señalización vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Tanto las señales como los carteles verticales, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

- Características

Las características que deberán reunir las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serán las especificadas en el presente articulo del PG-3.

La garantía de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

- Zona retrorreflectante

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNE 135 330. Por su parte, las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes equipadas con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo del PG-3.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

- Zona no retrorreflectante

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes. La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

2.5.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

- Zona retrorreflectante

- Características fotométricas

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiadas o no) objeto del proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) para la zona retrorreflectante de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiados o no), de las señales y carteles verticales de circulación, al menos, los especificados en la siguiente tabla.

VALORES MINIMOS DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (R'/cd.lx-1.m-2) DE LOS MATERIALES DE NIVEL 1 Y NIVEL 2 (SERIGRAFIADOS O NO), A UTILIZAR EN SEÑALIZACION VERTICAL, DURANTE EL PERIODO DE GARANTIA.

Color	Coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$)	
	Angulo de observación (α): 0,2°	
	Angulo de entrada ($ß_1$: $ß_2$=0°) : 5°	
	Nivel 1	Nivel 2
Blanco	35	200
Amarillo	25	136
Rojo	7	36
Verde	4	36
Azul	2	16

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) para la zona retrorreflectante de nivel 3(serigrafiada o no), de las señales y carteles verticales de circulación, al menos, el cincuenta por ciento (50 %) de los valores medidos para 0,2º, 0.33º, 1.0º de ángulo de observación, y 5º de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación e de 0º), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2 del PG-3.

- Características colorimétricas

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia (ß) de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo, para cada uno de los niveles de retrorreflexión exigidos.

- Zona no retrorreflectante

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el valor del factor de luminancia (ß) y de las coordenadas cromáticas (x,y) de las zonas no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 701.4.1.2 del presente artículo del PG-3.

- Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su aspecto y estado físico general definidas en la norma UNE 135 352.

2.6.- EJECUCIÓN

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.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11). En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en losapartados 701.3 y 701.4 del presente artículo del PG-3.

- Limitaciones a la ejecución

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto 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 las señales y carteles, etc.

- Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

2.7.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados, así como de la unidad terminada.

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.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

- Control de recepción de las señales y carteles

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 701.6 del PG-3.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellas señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (701.11), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de la obra.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo a partir de una muestra representativa de las señales y carteles acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán rechazados y 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 que se especifican en el apartado 701.7.1.2 del presente artículo podrá, siempre que lo considere oportuno, comprobar la calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

- Toma de muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriamente, equivalente al designado como "Nivel de Inspección I" para usos generales (tabla 701.5) en la norma UNE 66 020.

De los (S) carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente (entre todos ellos) un número representativo de lamas (n), las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad igual a:

$$n = (n1/6)1/2$$

Siendo n1 el número total de lamas existentes en los (S) carteles seleccionados; caso de resultar (n) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO.

NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES	NUMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

Además, se seleccionarán (de idéntica manera) otras (S) señales y (n) lamas, las cuales quedarán bajo la custodia del Director de las Obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y lamas tomadas como muestra serán devueltas al Contratista.

- Ensayos

En cada una de las muestras seleccionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos no destructivos, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 701.4.1 del presente artículo del PG-3:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de la señal o cartel.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

- Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo especificados en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de comprobación de la calidad especificados en el apartado 701.7.1.2 del presente artículo del PG-3.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

- Toma de muestras

El Director de las Obras seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo (S) de señales y carteles, según el criterio establecido en la tabla 701.5 del presente artículo.

- Ensayos

En cada una de las señales y carteles seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 701.5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a características generales y aspecto y estado físico general indicados en la norma UNE 135 352.

- Criterios de aceptación y rechazo

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo (tabla 701.6), acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la norma UNE 66 020.

Por su parte, el incumplimiento de alguna de las especificaciones indicadas en el apartado 701.7.1.2 y 701.7.2.2 de este artículo será considerado como "un defecto" mientras que una "señal defectuosa" o "cartel defectuoso" será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES, ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO.

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE:4,0	
	Nº MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	Nº MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

2.8.- PERÍODO DE GARANTÍA

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), 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 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 Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles 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 señales y carteles 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 Generales para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

2.9.- SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

2.10.- MEDICIÓN Y ABONO

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se por unidades realmente colocadas en obra. Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cúbicos (m3) de hormigón, medidos sobre planos.

2.11.- ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente 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 establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privadosautorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

2.12.- NORMAS REFERENCIADAS

UNE 66 020 Inspección y recepción por atributos. Procedimientos y tablas.

UNE 135 310 Señales metálicas de circulación. Placas galvanizadas y estampadas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo de la chapa.

UNE 135 311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de calculo.

UNE 135 312 Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.

UNE 135 313 Señalización vertical. Placas de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.

UNE 135 314 Señalización vertical. Tornilleria y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales. Características y métodos de ensayo.

UNE 135 315 Señalización vertical. Perfiles y chapas de acero. Tornilleria y anclajes empleados para pórticos y banderolas.

UNE 135 316 Señalización vertical. Perfiles y chapas de aleación de aluminio. Tornilleria y anclajes empleados para pórticos y banderolas.

UNE 135 320 Señales metálicas de circulación. Lama de chapa de acero galvanizada.

Tipo A. Características y métodos de ensayo.

UNE 135 321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.

UNE 135 322 Señales metálicas de circulación. Lamas de chapa en acero galvanizada.

Tipo B. Características y métodos de ensayo.

UNE 135 330 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.

UNE 135 332 Señalización vertical. Placas y lamas utilizadas en la señalización vertical permanente de las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Materiales.

Características y métodos de ensayo.

UNE 135 334 Señalización vertical. Laminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio.

Características y métodos de ensayo.

UNE 135 352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos de servicio. Características y métodos de ensayo.

3.- BARRERAS DE SEGURIDAD MIXTAS METAL MADERA

3.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en la colocación de barrera de seguridad específicamente diseñada para contener impactos de vehículos y que está compuesta básicamente por una baranda horizontal de sección circular de madera armada, soportada a cierta altura por postes verticales metálicos, a los cuales va fijada

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

directamente mediante pernos que atraviesan sendos elementos separadores de madera que sirven, a la vez, de cubre – soportes.

Las barandas están constituidas, a lo largo de toda su longitud, por dos componentes: un rollizo de madera y un perfil metálico en U que va embebido en el rollizo desde su cara posterior (oculta al tráfico), de manera que las alas del perfil se alojan en el interior del rollizo. Las barandas se conectan entre sí mediante bridas metálicas. Los postes de soporte verticales son perfiles de acero C- 100 según Norma Francesa NF P 98 412 y, normalmente, se instalan en el terreno mediante hinca.

3.2.-COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULOS

Los sistemas a emplear deberán acreditar haber superado los ensayos de choque a escala real definidos en la Norma Europea UNE EN 1317 – Parte 1, correspondientes al Nivel de Contención N2 para las Barreras de Seguridad, tal como queda establecido en al Norma Europea UNE EN 1317-Parte 2, habiendo satisfecho todos los criterios de aceptación. Dicho Nivel N2 exige la realización de dos ensayos de choque: el ensayo TB11 (turismo de 900 Kg, 100 Km/h y 20º) y el ensayo TB32 (turismo de 1.500 Kg, 110 Km/h y 20º).

3.3.- MATERIALES

3.3.1.- Madera

Las barandas y separadores serán rollizos redondos de madera, de 18 cm. de diámetro. Para su fabricación se empleará madera de coníferas (pinos, abetos, ..), estando excluido el pino marítimo.

Los requisitos de calidad mínimos a exigir serán:

- Los círculos de crecimiento anual tendrán un ancho no superior a 10 mm., medidos en cinco anillos consecutivos, en una de las extremidades de la pieza.
- El diámetro máximo de los nudos, medido perpendicularmente a las generatrices de la pieza, no debe Superar los 7 cm. en las partes medias y 3 cm. en los 35cm. cercanos a cada extremidad de la pieza.
- No se admite ninguna degradación del material por ataque de hongos o insectos.
- La humedad en el momento de entrega no debe exceder del 20%, después de tratamiento y secado.
- La madera deberá haber estado sometida a un tratamiento de preservación que corresponde a la clase 4 de riesgos biológicos, según Norma NF X 40 100.
- Ninguna pieza de madera se encontrará en contacto directo con el suelo.

3.3.2.- Elementos Metálicos

Las piezas metálicas (postes, bridas y otros accesorios) estarán fabricadas en acero de grado y tipo S 235JR, según Norma UNE EN 10.025, siendo químicamente apto para la galvanización. Así mismo, el tratamiento de protección contra la corrosión será por galvanización en caliente por inmersión, según EN ISO 1461.

La calidad mínima de los tornillos será 5.6. La calidad mínima de las tuercas será 5. La tornillería estará protegida contra la corrosión por galvanización en caliente por inmersión, según Norma EN ISO 1461.

3.4.- CARACTERISTICAS TECNICAS

3.4.1.- Unidades Terminales de Inicio y Fin

Las unidades terminales de anclaje, tanto en el inicio como en el final de cada tramo de barrera, se construirán abatiendo un elemento de baranda de 4 m. desde la altura de la barrera hasta el nivel del terreno. La baranda abatida irá anclada en el terreno mediante dos soportes verticales C- 100 sin separador, atornillados a la baranda por su extremo y punto medio, respectivamente, de tal manera que la cabeza de dichos postes no debe sobresalir de la baranda.

3.4.2.- Unidades de Transición a Muro

Se deberá cuidar especialmente la transición desde la barrera mixta (que es un sistema deformable) a muros de piedra u hormigón (que son sistemas rígidos). En tales casos, deberá instalarse una unidad de transición según está descrita en los planos adjuntos, a partir de una baranda de 1 m. de longitud, con una pieza metálica en acero solidaria a la baranda y sólidamente anclada a la cara frontal y lateral del muro, mediante pernos de expansión.

3.4.3.- Tramos curvos

Los tramos de barrera cuya alineación en planta sea recta o curva de radio superior a 20 m., permiten la instalación de barrera con barandas de 4 metros de longitud útil.

En tramos curvos cuya alineación en planta tenga un radio igual o inferior a 20 m., se instalará la barrera con barandas de 2 metros de longitud útil y postes cada 2 metros.

3.4.4.- Tramos con Poste Intermedio

En tramos de barrera con barandas de 4 metros de longitud útil, en los cuales la proximidad de un obstáculo o desnivel aconseja reducir la eventual deformación lateral de la barrera, se debe instalar un poste intermedio con su correspondiente separador, haciendo uso de los dos agujeros centrales de la baranda (normalmente, sólo uno de ellos está provisto de tornillo) y de las correspondientes bridas de conexión, con los tornillos adecuados.

3.5.- MEDICIÓN Y ABONO

La barrera de seguridad se medirá y abonará por metros lineales (ml) útiles posteriormente a su colocación, incluyendo todos los elementos accesorios descritos. Las terminales y anclajes, se abonarán y medirán por unidad colocada realmente en obra, de acuerdo con los Cuadros de Precios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

OTRAS UNIDADES DE OBRA

1.- CERRAMIENTOS Y VARIOS

1.1.- VALLA DE CERRAMIENTO

1.1.1.- DEFINICIÓN

A ambos lados de la calzada se colocará valla de cerramiento, de acuerdo con lo indicado en el Documento nº 2, Planos.

1.1.2.- MATERIALES

Postes:

Los postes y tornapuntas serán de perfil tubular galvanizado de 2,00 m. de longitud. Sus detalles y dimensiones se indican en el Documento nº 2 - Planos.

La parte superior de los postes irá provista de un tapón de cierre hermético y la inferior estará abierta con el fin de que queden bien sujetos en el hormigón de empotramiento.

Enrejado:

Estará constituido por una malla anudada triplemente galvanizada, rectangular del tipo 148/18/30, compuesta por 18 alambres horizontales y distancia de 15 cm. entre alambres verticales.

En su borde inferior, junto al terreno, y según se indica en los planos, se colocará un alambre de espino formado por dos alambres de Ø 1,7 mm con torsión alterna entre púas.

Accesorios:

Las pletinas, tornillos y arandelas serán galvanizados.

Hormigón en cimientos

Será del tipo HM-15

Ensayos:

Los ensayos a realizar serán los que estime oportuno el Director de la obra, para asegurarse la buena calidad de los materiales a emplear en las vallas de cerramiento.

1.1.3.- REPLANTEO DE LA VALLA DE CERRAMIENTO

El replanteo de la valla se efectuará a ambos lados de la carretera y en toda la longitud de la misma.

La distancia para el replanteo de los postes intermedios será de seis metros (6 m) y para los postes principales de centro será de cuarenta y dos metros (42 m).

Los puntos de replanteo se marcarán mediante el hincado de sólidas estacas, responsabilizándose el Contratista de la conservación de los citados puntos.

El replanteo de la valla correrá a cargo del Contratista, siendo responsable del replanteo general y replanteos parciales, debiendo suministrar al Director de la obra toda la información que sea necesaria para su correcta realización de las obras.

Del resultado del replanteo se levantará un acta, que firmarán por triplicado el Director de la obra y el Contratista, debiéndose hacer constar en ella si se puede proceder a la ejecución de la obra.

1.1.4.- EJECUCIÓN DE CIMIENTOS Y COLOCACIÓN DE POSTES

Comprenderá los siguientes trabajos:

Excavación para cimientos de postes

- Los hoyos se centrarán a lo largo de la línea de la valla. Los hoyos para los postes intermedios se ejecutarán a seis metros (6 m) de distancia entre ejes y los hoyos para postes principales de centro se ejecutarán a cuarenta y dos metros (42 m) de distancia entre ejes.
- La dimensión de la excavación de cimientos de postes será de cuarenta por cuarenta por setenta (40 x 40 x 70 cm) en los de centro tensor, y de cuarenta por cuarenta por cincuenta centímetros (40 x 40 x 50 cm) en el resto.
- Las tierras procedentes de la excavación en cimientos se repartirán "in situ" debidamente niveladas o en su caso se transportarán a vertedero.
- El hormigón a utilizar en cimiento será del tipo HM-15.

1.1.5.- MEDICIÓN Y ABONO

A efectos de medición y abono se establece el siguiente criterio:

- Se medirá y abonará por los metros (m) realmente colocados en obra, de acuerdo con el precio unitario que figura en el cuadro de precios para:

2.- ZONA DE EXTRACCIÓN DE MATERIALES Y VERTEDEROS.

Las plantas de aglomerado asfáltico, las de clasificación y trituración de áridos, y las zonas de extracción de áridos y roca con destino a la obra, así como los puntos que se destinen definitivamente a vertederos, deberán poseer las autorizaciones que le sean preceptivas para la realización de su actividad y la legislación específica aplicable.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

3.- CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS

3.1.- DESCRIPCIÓN

Evacuación, carga, transporte y descarga de los materiales producidos en los derribos, que no sean utilizables, recuperables o reciclables.

3.2.-CONDICIONES PREVIAS

Antes del comienzo de estas actividades se comprobará que los medios auxiliares a utilizar, mecánicos o manuales, reúnen las condiciones de cantidad y calidad especificadas en el plan de demolición.

Esta comprobación se extenderá a todos los medios disponibles constantemente en la obra, especificados o no en la normativa aplicable de higiene y seguridad en el trabajo, que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

3.3.- EJECUCIÓN

El orden, forma de ejecución y los medios a emplear se ajustarán a las prescripciones establecidas en el proyecto y a las órdenes de la Dirección Técnica. En su defecto, se tendrán en cuenta las siguientes premisas:

- La evacuación de escombros se puede realizar de las siguientes formas:

- Mediante transporte manual con sacos o carretilla hasta el lugar de acopio de escombros o hasta las canales o conductos dispuestos para ello.

- Con apertura de huecos en forjados, coincidentes con el ancho de un entrevigado y longitud comprendida entre 1 y 1,50 metros, distribuidos de modo estratégico a fin de facilitar la rápida evacuación. Este sistema sólo podrá emplearse, salvo indicación contraria, en edificios o restos de ellos con un máximo de 3 plantas y cuando los escombros sean de tamaño manejable por una sola persona.

- Lanzando libremente el escombro desde una altura máxima de 2 plantas sobre el terreno, siempre que se disponga de un espacio libre mínimo de 6 x 6 metros.

- Mediante grúa cuando se disponga de espacio para su instalación y zona acotada para descarga del escombro.

- Mediante canales o conductos cuyo tramo final quedará inclinado de modo que se reduzca la velocidad de salida de los escombros y de forma que su extremo inferior quede aproximadamente a 2 metros del suelo, contenedor o plataforma de camión. Su embocadura superior quedará protegida contra caídas accidentales; la sección útil de las canales no será mayor de 50 x 50 centímetros y la de los conductos de 40 centímetros de diámetro.

- Por desescombrado mecanizado, en cuyo caso la máquina se acerca de frente al conjunto de escombro a evacuar y lo retira hasta el punto de amontonado de escombros o, en su caso, lo carga directamente sobre camión. No se permitirá que la máquina se aproxime a los edificios vecinos más de lo que se señale en la Documentación Técnica, sin que esta sea nunca inferior a 1 metro, y trabajando en dirección no perpendicular a las medianerías.

- La carga de escombros puede llevarse a cabo:

- Por medios manuales sobre camión o contenedor; la carga se efectúa en el mismo momento de realizar la evacuación de escombros utilizando alguno o varios de los medios citados para ello; si el escombro ha sido acumulado en una zona acotada al efecto, la carga se llevará a cabo de forma manual o mecánica sobre la plataforma del camión.

- Por medios mecánicos, generalmente con empleo de pala cargadora, en cuyo caso se llenará la pala en el lugar de acopio de escombros o atacando sobre el edificio que se está demoliendo y, tras las maniobras pertinentes, se depositará sobre la plataforma del camión. Si la evacuación de escombros se lleva a cabo mediante el empleo de grúa y tolvas o cangilones, la descarga puede hacerse directamente desde estas al contenedor o plataforma del camión.

- El transporte a vertedero, como norma universal, se realizará:

- Por medios mecánicos mediante empleo de camión o dúmper. En el transporte con camión basculante o dúmper la carga se dispondrá sobre la propia plataforma del medio mecánico. En el caso de utilizarse contenedor, un camión lo recogerá cuando esté lleno y dejará otro contenedor vacío.

3.4.- NORMATIVA

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95)

- Ordenanza del Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica:

- Normas generales (arts. 165 a 176)

- Normas para trabajos de construcción relativas a demoliciones (arts. 187 a 245)

- Normativa específica (arts. 266 a 272)

- Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación: Cap.III - Epígrafe 8º

- Ordenanzas Municipales que, en cada caso, sean de aplicación

(*) Normativa recomendada.

3.5.- CONTROL

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Serán objeto de control el orden, la forma de ejecución y los medios a emplear, no aceptándose que estos puedan diferir de lo especificado o de las instrucciones impartidas por la Dirección Técnica.

Se llevará a cabo un control por cada medio de evacuación instalado, con la periodicidad que se señale en el plan de demolición.

La Dirección Técnica dejará constancia expresa de cualquier anomalía o incidencia que detecte en el correspondiente índice de control y vigilancia y trazará, a continuación, las pautas de corrección necesarias.

3.6.- MEDICIÓN

Los criterios a seguir para medir y valorar estos trabajos serán los que aparecen en los enunciados de las partidas correspondientes, en los que quedan definidas tanto la unidad de volumen considerada, la metodología de trabajo, el empleo de medios manuales o mecánicos, las inclusiones o exclusiones y el criterio para medir, aspectos todos ellos con influencia en el cálculo del precio descompuesto.

Generalmente, la evacuación o retirada de escombros hasta el lugar de carga se valora dentro de la unidad de derribo correspondiente. Si en alguna de las unidades de demolición no está incluida la correspondiente evacuación de escombros, su medición y valoración se realizará por metro cúbico (m^3) contabilizado sobre el medio de transporte a vertedero.

4.-PROTECCIÓN CON ESCOLLERA

El Contratista suministrará y colocará las protecciones de escollera en la situación y dimensiones indicadas en los planos o establecidas por el Ingeniero Director.

Las escolleras de protección serán colocadas de acuerdo con los planos, sobre una capa continua de grava y arena de 10 centímetros de espesor mínimo. No se exigirá para las escolleras ningún tipo de compactación y el Contratista podrá elegir el método de colocación a su conveniencia con tal de asegurar que el material colocado es estable y que no queden espacios sin proteger o rellenar que no sean razonables a juicio del Ingeniero Director.

DISPOSICIONES ADICIONALES

1.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras es de cinco (5) meses.

2.- REVISIÓN DE PRECIOS

Para el cálculo de la fórmula de revisión de precios del Proyecto se ha seguido el procedimiento expuesto en la Circular nº 316/91 P y P de la Dirección General de Carreteras y los Artículos que se relacionan a continuación del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (TRLCAP):

- Artículo 103. Suspensión de los Contratos.

- Artículo 104. Revisión de Precios.

- Artículo 105. Sistema de Revisión de Precios.

- Artículo 106. Índice de Precios.

- Artículo 107. Procedimiento de Revisión.

- Artículo 108. Revisión en Caso de Demora en la Ejecución.

En Santa Cruz de Tenerife julio de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D.
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Julio Molo Amoros

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Eduardo Hernández Hernández

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Cabildo Insular de Tenerife
Servicio Técnico de
Carreteras *y* Paisaje

ICMOVE INGENIERÍA
Y PREVENCIÓN S.L.P.

“REDACCIÓN DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE: REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TF-21, PK15+000 AL 24+000”

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

ICMOVE INGENIERÍA Y PREVENCIÓN S.L.P.

CALLE TIRSO DE MOLINA Nº5 LOCAL 8. SANTA CRUZ DE TENERIFE

JULIO 2017

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

ÍNDICE

1. MEDICIONES 3
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1. 9
3. CUADROS DE PRECIOS Nº2 13
4. PRESUPUESTO 19
5. RESUMEN PRESUPUESTO 26

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

1. MEDICIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

MEDICIONES

Rehabilitación de firme de la CI TF-265 pp.kk. 3+000 al 4+500

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO C01 DESMONTAJES/DEMOLICIONES						
DD.01	**m Corte de pavimento asfáltico/hormigón**						
	Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.						
	Inicio y final actuación	2	6,15			12,30	
	cambio sección firme	3	6,15			18,45	
	borde calzada PK 15+100 al PK 15+200	1	100,00			100,00	
	Entrada calle pav. PK 45+600	1	12,00			12,00	
	Entrada calle pav. PK 16+400	1	28,50			28,50	
							171,25
DD.02	**m2cm Fresado de pavimento asfáltico**						
	m2 Fresado de pavimento asfáltico, barrido y limpieza, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia, incluso en horario nocturno y cánon de vertido. La medición se expresará en metros cuadrados por centímetros de profundidad realmente fresada						
	TRAMO 1: 15+100 al 16+100						
	sección tipo 2	1	1.000,00	6,15	6,00	36.900,00	
	TRAMO 2: 16+100 al 16+380						
	sección tipo 1	1	280,00	6,15	2,00	3.444,00	
	TRAMO 3: 17+060 al 17+500						
	sección tipo 1	1	440,00	6,15	2,00	5.412,00	
	TRAMO 4: 21+750 al 22+560						
	sección tipo 1	1	810,00	6,15	2,00	9.963,00	
							55.719,00
DD.03	**m² Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**						
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor, por medios mecánicos, incluso cortes precisos sobre le pavimento existente, carga, transporte de productos a vertedero autorizado y canon de vertido						
	sección firme 3:						
		1	8,50			8,50	
	ODT 1						
		1	6,30	3,30		20,79	
	ODT 2						
		1	6,13	3,30		20,23	
	ODT 3						
		1	6,15	3,30		20,30	
	Colectores desagüe						
		3	8,00	1,63		39,12	
	colector PK 15+550						
		1	35,00	1,63		57,05	
							165,99
DD.04	**m Desmontaje de barrera existente**						
	Desmontaje de barrera de seguridad bionda existente, incluyendo el desmontaje de la banda bionda y piezas especiales y demolición y extracción de los perfiles metálicos hincados en el terreno, incluso demolición de la cimentación y transporte y acopio en lugar designado por la D.F. de los materiales aprovechables.						
	PK 15+100 M.I.	1	20,00			20,00	
	PK 17+700 M.D.	1	146,00			146,00	
	PK 17+900 M.D.	1	31,00			31,00	
	PK 19+500	2	9,00			18,00	
	PK 19+600 M.I.	1	1.309,00			1.309,00	
	PK 19+720 M.D.	1	33,00			33,00	
	PK 20+000 M.D.	1	12,00			12,00	
	PK 20+200 M.D.	1	23,00			23,00	
	PK 20+950	2	15,50			31,00	
	PK 22+050 M.D.	1	75,00			75,00	
	PK 22+050 M.I.	1	26,00			26,00	
							1.724,00
DD.05	**M3 EXCAV/TTE.DTE.COMPACTO.M/MECA.**						
	M3. Excavación en margen de desmonte para ubicación de cuneta de sección triangular no simétrica, en terreno compacto por medios mecánicos incluso carga y transporte a verterdero con p.p.de cánon de vertido, o lugar de empleo.						
	long cuneta:						
	exc. en margen de desmonte	1	7.528,00	0,12		903,36	
							903,36
	CAPÍTULO C02 FIRMES						
FI.01	**m² Riego de adherencia C60B3 TER**						
	m2 Riego de adherencia termoadherente C60B3 TER , incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m², extendido.						
	TRAMO 1: 15+100 al 16+100						
	sección tipo 2	3	1.000,00	6,15		18.450,00	
	TRAMO 2: 16+100 al 16+380						
	sección tipo 1	2	280,00	6,15		3.444,00	
	TRAMO 3: 17+060 al 17+500						
	sección tipo 1	2	440,00	6,15		5.412,00	
	TRAMO 4: 21+750 al 22+560						
	sección tipo 1	2	810,00	6,15		9.963,00	
	ZONA SINGULAR: PK 20+400						
	sección tipo 3	2	8,50			17,00	
							37.286,00
FI.02	**tn EMULSIÓN C60BF4 IMP IMPRIMACIÓN**						
	tn. Emulsión catónica C60BF4 IMP en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie. Dosificación 1,5 kg/m2.						
	SECCIÓN TIPO 3:						
	PK 20+400	1	8,50		0,01	0.0015	
	colector coneción cunetas	1	35,00	0,80	0,04	0.0015	
	colector desagüe	3	8,00	0,80	0,03	0.0015	
							0,08
FI.03	**tn Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D**						
	Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m3. Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.						
	TRAMO 1: 15+100 al 16+100						
	sección tipo 2	1	1.000,00	6,15	0,05	738,00	2.4
	TRAMO 2: 16+100 al 16+380						
	sección tipo 1	1	280,00	6,15	0,05	206,64	2.4
	TRAMO 3: 17+060 al 17+500						
	sección tipo 1	1	440,00	6,15	0,05	324,72	2.4
	TRAMO 4: 21+750 al 22+560						
	sección tipo 1	1	810,00	6,15	0,05	597,78	2.4
	ZONA SINGULAR: PK 20+400						
	sección tipo 3	1	8,50		0,05	1,02	2.4
							1.868,16
FI.04	**t Mezcla asfáltica en caliente AC 22 50/70 base S R25**						
	tn. Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, semidensa, AC 22 base S, con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa base, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m³. Hasta un 25% del árido utilizado para la fabricación de la mezcla se podrá obtener del fresado.						
	TRAMO 1: 15+100 al 16+100						
	sección tipo 2		1.000,00	6,15	0,11	1.623,60	2.4
	TRAMO 2: 16+100 al 16+380						
	sección tipo 1		280,00	6,15	0,07	289,30	2.4
	TRAMO 3: 17+060 al 17+500						
	sección tipo 1		440,00	6,15	0,07	454,61	2.4
	TRAMO 4: 21+750 al 22+560						
	sección tipo 1		810,00	6,15	0,07	836,89	2.4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

	ZONA SINGULAR: PK 20+400						
	sección tipo 3		8,50		0,11	2,24	2.4
							3.206,64

FI.05 **ud Recrecido de todo tipo de registro en calzada**

Recrecido de todo tipo de registro en calzada, hasta alcanzar la cota de rasante del nuevo pavimento asfaltico. Incluye demolición preliminar del registro, nuevo hormigonado del marco del registro a cota de rasante y remates de albañilería. Se justificará el número de registros recrecidos en obra.

registros en trazado a justificar para recrecer	1	20,00			20,00
					20,00

FI.06 **M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**

M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.

colector coneción cunetas	1	35,00	0,80	0,35	9,80
colector desagüe	3	8,00	0,80	0,35	6,72
SECCIÓN TIPO 3: PK 20+400	2	8,50		0,35	5,95
					22,47

CAPÍTULO C03 DRENAJE
SUBCAPÍTULO DT DRENAJE TRANSVERSAL
APARTADO ODT 1 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº1

ODT.01 **m³ Excavación en zanjas y pozos.**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.

EXCV. TUBERÍA:	1	9,20	6,17		56,76
EXCV. ALETAS	4	2,70	1,30	0,50	7,02
					63,78

TUB.01 **m Tubería 1200 mm hormigón armado**

ml Tubería 1200 mm hormigón armado, en clase C60, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.

tubería	1	9,20			9,20
					9,20

HL.01 **m2 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**

m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

MUROS ALETAS	4	2,700	1,300		14,040
TUBERÍA	1	9,200	1,900		17,480
					31,52

HM-20 **M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

CIMENTACIÓN MURO ALETAS	4	2,700	1,300	0,500	7,020
RELLENO ZANJA TUBERÍA	1	6,300	1,850		11,655
					18,68

ODT.05 **M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

aletas	4	2,700	0,880		9,504
					9,50

ODT.06 **M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

aletas	4	2,700	1,100		11,880
					11,88

ODT.07 **MI TUBO DREN PVC 150mm**

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

aletas	4	2,700			10,800
					10,80

ODT.08 **MI TUBO MECHINAL PVC 150mm**

Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.

aletas	4	2,700	0,650		7,020
					7,02

SS.01 **m3 RELLENO SUELO SELECCIONADO**

trasdós	4	2,70	0,50	1,10	5,94
relleno zanja	1	6,30	3,14	0,55	10,88
					16,82

ODT.10 **M3 ESCOLLERA 50 KG.**

M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de taludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.

INDICE DE HUECOS = 0,15	2	6,96	1,00		11,83 0.85
					11,83

APARTADO ODT 2 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº2

ODT.01 **m³ Excavación en zanjas y pozos.**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.

EXCV. TUBERÍA:	1	9,20	6,17		56,76
EXCV. ALETAS:	4	2,70	1,30	0,50	7,02
					63,78

TUB.01 **m Tubería 1200 mm hormigón armado**

ml Tubería 1200 mm hormigón armado, en clase C60, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.

tubería	1	9,20			9,20
					9,20

HL.01 **m2 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**

m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

MUROS ALETAS	4	2,700	1,300		14,040
TUBERÍA	1	9,200	1,900		17,480
					31,52

HM-20 **M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

CIMENTACIÓN MURO ALETAS	4	2,700	1,300	0,500	7,020
RELLENO ZANJA TUBERÍA	1	6,300	1,850		11,655
					18,68

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ODT.05 **M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

aletas	4	2,700	0,880	9,504	
				9,50	

ODT.06 **M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

aletas					
	4	2,700	1,100	11,880	
				11,88	

ODT.07 **MI TUBO DREN PVC 150mm**

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

aletas					
	4	2,700		10,800	
				10,80	

ODT.08 **MI TUBO MECHINAL PVC 150mm**

Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.

aletas					
	4	2,700	0,650	7,020	
				7,02	

SS.01 **m3 RELLENO SUELO SELECCIONADO**

aletas						
	4	2,70	0,50	1,10	5,94	
tubería						
	1	6,13	3,14	0,55	10,59	
					16,53	

ODT.10 **M3 ESCOLLERA 50 KG.**

M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de taludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.

INDICE DE HUECOS = 0,15	2	6,96	1,00		11,83	0.85
					11,83	

APARTADO ODT 3 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº3

ODT.01 **m³ Excavación en zanjas y pozos.**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.

EXCV. TUBERÍA:					
	1	9,20	8,08	74,34	
EXCV. ALETAS:					
	4	2,70	1,30	0,50	7,02
					81,36

TUB.02 **ml Tubería 1500 mm hormigón armado**

Tubería 1500 mm hormigón armado, en cualquier clase, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.

tubería					
	1	9,20		9,20	
				9,20	

HL.01 **m2 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**

m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

MUROS ALETAS

TUBERÍA	4	2,700	1,300	14,040	
	1	9,200	2,200	20,240	
				34,28	

HM-20 **M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

CIMENTACIÓN MURO ALETAS					
	4	2,700	1,300	0,500	7,020
RELLENO ZANJA TUBERÍA					
	1	9,20	4,68		43,06
					21,78

ODT.05 **M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

aletas	4	2,700	0,880	9,504	
				9,50	

ODT.06 **M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

aletas					
	4	2,700	1,100	11,880	
				11,88	

ODT.07 **MI TUBO DREN PVC 150mm**

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

aletas					
	4	2,700		10,800	
				10,80	

ODT.08 **MI TUBO MECHINAL PVC 150mm**

Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.

aletas					
	4	2,700	1,100	11,880	
				11,88	

SS.01 **m3 RELLENO SUELO SELECCIONADO**

aletas						
	4	2,70	0,50	1,10	5,94	
tubería						
	1	6,15	1,92		11,81	
					17,75	

ODT.10 **M3 ESCOLLERA 50 KG.**

M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de taludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.

INDICE DE HUECOS = 0,15	2	6,69	1,00		11,37	0.85
					11,37	

SUBCAPÍTULO DL DRENAJE LONGITUDINAL

DL.01 **MI CUNETA TRIANGULAR NO SIM. EN TALUD HM-20**

MI. Cuneta de acera de hormigón armado HA-25 P/20/IIa con cuantía de 40 k/m3, de ancho 0,80 y 0,45m de altura (e=0.15 m), y profundidad 0.30 m. incluso encofrado, vertido y desencofrado, totalmente terminada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

CUNETA MARGEN DESMONTE (PK)

	1	40,00	40,00
	1	448,00	448,00
	1	286,00	286,00
	1	288,00	288,00
	1	181,00	181,00
	1	486,00	486,00
	1	95,00	95,00
	1	148,00	148,00
	1	495,00	495,00
	1	487,00	487,00
	1	474,00	474,00
	1	300,00	300,00
	1	207,00	207,00
	1	262,00	262,00
	1	234,00	234,00
	1	110,00	110,00
	1	415,00	415,00
	1	67,00	67,00
	1	127,00	127,00
	1	428,00	428,00
	1	130,00	130,00
	1	238,00	238,00
	1	319,00	319,00
	1	121,00	121,00
	1	120,00	120,00
	1	232,00	232,00
	1	80,00	80,00
	1	598,00	598,00
	1	112,00	112,00

7.528,00

DL.02 **m Reja celular simple Cabildo transversal en canal**

Sumidero de calzada transversal, compuesto con módulos de reja de 746x360 mm.<<colocados longitudinalmente al eje de la calzada>>, de acero S.275 JR. en pletinas de 50x10 mm y de 20x8 mm., pasantes, encastradas y soldadas en las dos caras. Sentadas en cerco de perfiles de acero de angulares de L50X50x5 mm. en apoyo de la reja y de 100x100x10 mm. en soporte y empotramiento a la obra de fábrica. Fijados mediante dos anclajes de acero en redondos de B-500.S. de Ø 16 mm. de forma en patilla de 215 mm. de longitud y distribución de 40+40 cm . Armadura de la fábrica con viga de 140x250 mm. de 4 Ø 12 y cercos de Ø 8 cada 20 cm. Ejecutado con soldaduras continua en ángulo y espesor mínimo de 5,0 mm. y terminación con tratamiento de superficies mediante desengrasado de aniónico, pintura anticorrosiva en base << 100 micras>>, de imprimación alquídica de color gris. Obra de fábrica de hormigón HA-30, de sección rectangular interna mínima de 646x1000 mm. de espesor de pared de 200 mm, solera de 200 mm. y armadura de acero de mallazo electrosoldado de # 15x15 Ø 12-12 mm. de acuerdo con el armado expresado en los planos. Obra totalmente terminada según planos de detalle, incluso parte proporcional de obra de fábrica oculta, protector salvacunetas, excavación, rellenos de huecos con suelo cemento de zahorra y reposición de firmes.

PK 15+616	1	6,00	6,00
PK 16+380	5	6,00	30,00
PK 21+460	1	6,00	6,00
PK 22+330	1	6,00	6,00
PK 23+580	1	6,00	6,00

54,00

DL.03 **ml Tubo de PE corrugado SN-8 Ø400**

Tubo de PE corrugado SN-8 Ø400, incluso con protección de hormigón, totalmente colocado en obra.

colector desagüe PK 16+010	1	8,00	8,00
colector desagüe PK 16+305	1	8,00	8,00
colector desagüe PK 22+260	1	8,00	8,00
colector conexión cunetas PK 15+550	1	35,00	35,00

59,00

DL.04 **ud Arqueta asumidero de 0,80x0,80x0,80**

Ud Arqueta desagüe de 0,80x0,80x0,80 m, de hormigón en masa HM-20. Según planos de detalle e instrucciones de dirección facultativa. Totalmente terminada, incluso colocación de protección salvacunetas.

	1	5,00	5,00

5,00

CAPÍTULO C04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

SBD.01 **m Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla**

Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

En eje de calzada para separación de carriles			
15+100 al 16+000	1	900,00	900,00

900,00

SBD.02 **m Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla**

Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

15+100 al 16+000	2	900,00	1.800,00

1.800,00

SBD.03 **m Barrera de seguridad mixta de madera y acero HT-18**

m Barrera de metal, con rollizo entero de madera de pino tratado en autoclave con hueco para cubrir todas las partes metálicas vistas desde la carretera. Según norma UN-EN-137 para índice de severidad A, Nivel de contención N1 y ancho de trabajo W5 con distancia máximas de poste 4 metros y poste metálico vertical de 2 metros de largo. Incluido valla de sección doble onda, parte proporcional de separador, postes de perfil CPN-120 cada 4m, elementos de fijación, material auxiliar y captafaros, incluido enclave y soldaduras, totalmente colocada, incluso elaboración de cimentación en zuncho de hormigón o dado de hormigón, en recta o curva de cualquier radio si las condiciones de inca no cumples con las solicitaciones mínimas idénticas a las de ensayo de este tipo de barreras o por indicaciones de la Dirección de Obra y transiciones finales de tramo.

Barrera seg. mixta (PK)

PK 15+100 M.I.	1	20,00	20,00
PK 17+700 M.D.	1	230,00	230,00
PK 19+243 M.I.	1	1.648,00	1.648,00
PK 19+500 M.D.	1	9,00	9,00
PK 19+720 M.D.	1	33,00	33,00
PK 20+000 M.D.	1	12,00	12,00
PK 20+200 M.D.	1	23,00	23,00
PK 20+950 M.D.	1	55,00	55,00
PK 20+950 M.I.	1	16,00	16,00
PK 22+050 M.D.	1	101,00	101,00
PK 22+050 M.I.	1	26,00	26,00
PK 22+865 M.D.	1	35,00	35,00
PK 23+040 M.I.	1	74,00	74,00
PK 23+780 M.D.	1	40,00	40,00
PK 23+700 M.I.	1	57,00	57,00

2.379,00

SBD.04 **u Terminal de barrera mixta**

Unidad de terminal de barrera de seguridad mixta de madera y acero, tipo HT-18, de 4 ml compuesta por postes de sujeción de perfil de acero tipo C-100 (C-125) laminado en caliente y galvanizado, y embutido en poste de madera tratada en autoclave, larguero circular de madera, de diámetro 18 cm, tratada en autoclave con perfil de acero tipo U-90 laminado en caliente y galvanizado, tornillería, accesorios de montaje y captafaros. Fijación al terreno mediante dado de hormigon de 50 cm de laso o empotrándose en el terreno, incluso excavación o hincado según sea necesario, así como carga y transporte de los escombros resultantes a veredero autorizado.Totalmente instalado.

	1	32,00	32,00

32,00

SBD.05 **Ud Captafaros**

Ud Captafaros tipo "ojos de gatos"

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

	2	900,00		225,00	a*b/8	
				225,00		

SBD.06 **Ud. HITO CILINDRICO FLEXIBLE H-50**

Ud Hito cilíndrico flexible de polietileno H-50, de 200 mm de diámetro y 500 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), fijado sobre la calzada.

	2	4,00		8,00	
				8,00	

CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

703.097 **ud Equipo de señalización para desvíos de tráfico**

Equipo de señalización para realización de los desvíos de tráfico que incluye señalistas, señales verticales, elementos de balizamento, iluminación, colocación y retirada y demás elementos auxiliares, en horario nocturno y diurno.

	1	21,00		21,00	
				21,00	

CAPÍTULO C06 IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS

170504 **tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

exc. margen desmonte en talud	1	7.528,000	0,120	1.626,048	1.8
exc. en zanja cunetas	1	7.528,000	0,200	2.710,080	1.8
				4.336,13	

170407 **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 bionda 0.0175 tn/ml	1	1.724,000		30,170	0.0175
				30,17	

170302a **tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

FRESADO SECCIÓN 1	2,3	1.530,000	6,150	0,020	432,837	
FRESADO SECCIÓN 2	2,3	1.000,000	6,150	0,060	848,700	
R25 capa base AC 22 base S	-1	3.204,400			-801,100	0.25
					480,44	

170302b **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 códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

sección firme 3	1	8,500	0,200	3,910	2.3
ODT 1	1	19,780	0,200	9,099	2.3
ODT 2	1	19,250	0,200	8,855	2.3
ODT 3	1	24,600	0,200	11,316	2.3
				33,18	

170201 **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)

madera	0,05			0,050	
					0,05

200101 **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)

restos embalaje	0,05	0,050	
			0,05

170203 **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)

restos embalajes	0,05	0,050	
			0,05

170202 **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)

vidrio de recipientes	0,05	0,050	
			0,05

200201 **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)

residuos tipo basuras y biodegradables	0,05	0,050	
			0,05

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
V I S A D O

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO **RESUMEN** **PRECIO**

CAPÍTULO C01 DESMONTAJES/DEMOLICIONES

DD.01 **m** **Corte de pavimento asfáltico/hormigón** **3,81**
Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.
TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

DD.02 **m2cm** **Fresado de pavimento asfáltico** **0,54**
m2 Fresado de pavimento asfáltico, barrido y limpieza, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia, incluso en horario nocturno y cánon de vertido. La medición se expresará en metros cuadrados por centímetros de profundidad realmente fresada
CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

DD.03 **m²** **Demolición de pavimento de mezcla bituminosa** **10,79**
Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor, por medios mecánicos, incluso cortes precisos sobre le pavimento existente, carga, transporte de productos a vertedero autorizado y canon de vertido
DIEZ EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DD.04 **m** **Desmontaje de barrera existente** **10,99**
Desmontaje de barrera de seguridad bionda existente, incluyendo el desmontaje de la banda bionda y piezas especiales y demolición y extracción de los perfiles metálicos hincados en el terreno, incluso demolición de la cimentación y transporte y acopio en lugar designado por la D.F. de los materiales aprovechables.
DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

DD.05 **M3** **EXCAV/TTE.DTE.COMPACTO.M/MECA.** **7,85**
M3. Excavación en margen de desmonte para ubicación de cuneta de sección triangular no simétrica, en terreno compacto por medios mecánicos incluso carga y transporte a verterdero con p.p.de cánon de vertido, o lugar de empleo.
SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO C02 FIRMES

FI.01 **m²** **Riego de adherencia C60B3 TER** **0,99**
m2 Riego de adherencia termoadherente C60B3 TER , incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m², extendido.
CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

FI.02 **tn** **EMULSIÓN C60BF4 IMP IMPRIMACIÓN** **441,71**
tn. Emulsión catónica C60BF4 IMP en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie. Dosificación 1,5 kg/m2.
CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

FI.03 **tn** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D** **77,83**
Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m3. Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.
SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

FI.04 **t** **Mezcla asfáltica en caliente AC 22 50/70 base S R25** **75,61**
tn. Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, semidensa, AC 22 base S, con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa base, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m³. Hasta un 25% del árido utilizado para la fabricación de la mezcla se podrá obtener del fresado.
SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

FI.05 **ud** **Recrecido de todo tipo de registro en calzada** **35,97**
Recrecido de todo tipo de registro en calzada, hasta alcanzar la cota de rasante del nuevo pavimento asfaltico. Incluye demolición preliminar del registro, nuevo hormigonado del marco del registro a cota de rasante y remates de albañilería. Se justificará el número de registros recrecidos en obra.
TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

FI.06 **M3** **ZAHORRA ARTIFICIAL** **17,13**
M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.
DIECISIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CAPÍTULO C03 DRENAJE
SUBCAPÍTULO DT DRENAJE TRANSVERSAL
APARTADO ODT 1 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº1

ODT.01 **m³** **Excavación en zanjas y pozos.** **9,42**
Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.
NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

TUB.01 **m** **Tubería 1200 mm hormigón armado** **674,86**
ml Tubería 1200 mm hormigón armado, en clase C60, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.
SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

HL.01 **m2** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20** **9,05**
m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.
NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

HM-20 **M3.** **HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa** **88,88**
M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.
OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ODT.05 **M3** **MAMPOSTERÍA A CARA VISTA** **122,84**
M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.
CIENTO VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ODT.06 **M2** **ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS** **17,23**
M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.
DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

ODT.07 **Ml** **TUBO DREN PVC 150mm** **5,97**
Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.
CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ODT.08 **Ml** **TUBO MECHINAL PVC 150mm** **6,81**
Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.
SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

SS.01 **m3** **RELLENO SUELO SELECCIONADO** **7,32**
SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

ODT.10 **M3** **ESCOLLERA 50 KG.** **24,16**
M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de taludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.
VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

APARTADO ODT 2 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº2

ODT.01 **m³** **Excavación en zanjas y pozos.** **9,42**
Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.
NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

TUB.01 **m** **Tubería 1200 mm hormigón armado** **674,86**
ml Tubería 1200 mm hormigón armado, en clase C60, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.
SEISCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

HL.01 **m2** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20** **9,05**
m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.
NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

HM-20 **M3.** **HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa** **88,88**
M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ODT.05 **M3** **MAMPOSTERÍA A CARA VISTA** **122,84**
M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.
CIENTO VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ODT.06 **M2** **ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS** **17,23**
M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.
DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

ODT.07 **Ml** **TUBO DREN PVC 150mm** **5,97**
Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.
CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ODT.08 **Ml** **TUBO MECHINAL PVC 150mm** **6,81**
Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.
SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

SS.01 **m3** **RELLENO SUELO SELECCIONADO** **7,32**
SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

ODT.10 **M3** **ESCOLLERA 50 KG.** **24,16**
M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de taludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.
VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

APARTADO ODT 3 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº3

ODT.01 **m³** **Excavación en zanjas y pozos.** **9,42**
Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.
NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

TUB.02 **ml** **Tubería 1500 mm hormigón armado** **866,22**
Tubería 1500 mm hormigón armado, en cualquier clase, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.
OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

HL.01 **m2** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20** **9,05**
m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.
NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

HM-20 **M3.** **HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa** **88,88**
M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.
OCHENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ODT.05 **M3** **MAMPOSTERÍA A CARA VISTA** **122,84**
M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.
CIENTO VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ODT.06 **M2** **ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS** **17,23**
M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.
DIECISIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

ODT.07 **Ml** **TUBO DREN PVC 150mm** **5,97**
Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.
CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

ODT.08 **Ml** **TUBO MECHINAL PVC 150mm** **6,81**
Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.
SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

SS.01 **m3** **RELLENO SUELO SELECCIONADO** **7,32**
SIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

ODT.10 **M3** **ESCOLLERA 50 KG.** **24,16**
M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de taludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.
VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO DL DRENAJE LONGITUDINAL

DL.01 **Ml** **CUNETA TRIANGULAR NO SIM. EN TALUD HM-20** **31,12**
Ml. Cuneta de acera de hormigón armado HA-25 P/20/IIa con cuantía de 40 k/m3, de ancho 0,80 y 0,45m de altura (e=0.15 m), y profundidad 0.30 m. incluso encofrado, vertido y desencofrado, totalmente terminada.
TREINTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

DL.02 **m** **Reja celular simple Cabildo transversal en canal** **511,21**
Sumidero de calzada transversal, compuesto con módulos de reja de 746x360 mm.<<colocados longitudinalmente al eje de la calzada>>, de acero S.275 JR. en pletinas de 50x10 mm y de 20x8 mm., pasantes, encastradas y soldadas en las dos caras. Sentadas en cerco de perfiles de acero de angulares de L50X50x5 mm. en apoyo de la reja y de 100x100x10 mm. en soporte y empotramiento a la obra de fábrica. Fijados mediante dos anclajes de acero en redondos de B-500.S. de Ø 16 mm. de forma en patilla de 215 mm. de longitud y distribución de 40+40 cm . Armadura de la fábrica con viga de 140x250 mm. de 4 Ø 12 y cercos de Ø 8 cada 20 cm. Ejecutado con soldaduras continua en ángulo y espesor mínimo de 5,0 mm. y terminación con tratamiento de superficies mediante desengrasado de aniónico, pintura anticorrosiva en base << 100 micras>>, de imprimación alquídica de color gris. Obra de fábrica de hormigón HA-30, de sección rectangular interna mínima de 646x1000 mm. de espesor de pared de 200 mm, solera de 200 mm. y armadura de acero de mallazo electrosoldado de # 15x15 Ø 12-12 mm. de acuerdo con el armado expresado en los planos. Obra totalmente terminada según planos de detalle, incluso parte proporcional de obra de fábrica oculta, protector salvacunetas, excavación, rellenos de huecos con suelo cemento de zahorra y reposición de firmes.
QUINIENTOS ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

DL.03 **ml** **Tubo de PE corrugado SN-8 Ø400** **97,22**
Tubo de PE corrugado SN-8 Ø400, incluso con protección de hormigón, totalmente colocado en obra.
NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

DL.04 **ud** **Arqueta asumidero de 0,80x0,80x0,80** **245,02**
Ud Arqueta desagüe de 0,80x0,80x0,80 m, de hormigón en masa HM-20. Según planos de detalle e instrucciones de dirección facultativa. Totalmente terminada, incluso colocación de protección salvacunetas.
DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO C04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

SBD.01 **m** **Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla** **0,68**
Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.
CERO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

SBD.02 **m** **Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla** **0,77**
Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.
CERO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SBD.03 **m** **Barrera de seguridad mixta de madera y acero HT-18** **110,45**
m Barrera de metal, con rollizo entero de madera de pino tratado en autoclave con hueco para cubrir todas las partes metálicas vistas desde la carretera. Según norma UN-EN-137 para índice de severidad A, Nivel de contención N1 y ancho de trabajo W5 con distancia máximas de poste 4 metros y poste metálico vertical de 2 metros de largo. Incluido valla de sección doble onda, parte proporcional de separador, postes de perfil CPN-120 cada 4m, elementos de fijación, material auxiliar y captafaros, incluido enclave y soldaduras, totalmente colocada, incluso elaboración

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

de cimentación en zuncho de hormigón o dado de hormigón, en recta o curva de cualquier radio si las condiciones de inca no cumples con las solicitaciones mínimas idénticas a las de ensayo de este tipo de barreras o por indicaciones de la Dirección de Obra y transiciones finales de tramo.

CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SBD.04 **u** **Terminal de barrera mixta** **307,99**

Unidad de terminal de barrera de seguridad mixta de madera y acero, tipo HT-18, de 4 ml compuesta por postes de sujeción de perfil de acero tipo C-100 (C-125) laminado en caliente y galvanizado, y embutido en poste de madera tratada en autoclave, larguero circular de madera, de diámetro 18 cm, tratada en autoclave con perfil de acero tipo U-90 laminado en caliente y galvanizado, tornillería, accesorios de montaje y captafaros. Fijación al terreno mediante dado de hormigon de 50 cm de laso o empotrándose en el terreno, incluso excavación o hincado según sea necesario, así como carga y transporte de los escombros resultantes a veredero autorizado.Totalmente instalado.

TRESCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SBD.05 **Ud** **Captafaros** **8,89**

Ud Captafaros tipo "ojos de gatos"

OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SBD.06 **Ud.** **HITO CILINDRICO FLEXIBLE H-50** **31,08**

Ud Hito cilíndrico flexible de polietileno H-50, de 200 mm de diámetro y 500 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), fijado sobre la calzada.

TREINTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

703.097 **ud** **Equipo de señalización para desvíos de tráfico** **502,82**

Equipo de señalización para realización de los desvíos de tráfico que incluye señalistas, señales verticales, elementos de balizamento, iluminación, colocación y retirada y demás elementos auxiliares, en horario nocturno y diurno.

QUINIENTOS DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CAPÍTULO C06 IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS

170504 **tn** **RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN** **2,50**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

170407 **tn** **RESIDUOS METALICOS** **1,06**

Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

170302a **tn** **RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)** **10,60**

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

170302b **tn** **RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)** **12,72**

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

170201 **tn** **RESIDUOS DE MADERA** **37,10**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

200101 **tn** **RESIDUOS DE PAPEL** **39,22**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

170203 **tn** **RESIDUOS DE PLÁSTICO** **113,42**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

170202 **tn** **RESIDUOS DE VIDRIO** **113,42**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

200201 **tn** **RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS** **60,42**

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

SESENTA EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

En Santa Cruz de Tenerife, a julio de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D.
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Julio Molo Amoros

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Eduardo Hernández Hernández

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

3. CUADROS DE PRECIOS Nº2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO **RESUMEN** **PRECIO**

CAPÍTULO C01 DESMONTAJES/DEMOLICIONES

DD.01 **m** **Corte de pavimento asfáltico/hormigón**

Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.

Mano de obra	0,88
Maquinaria	2,60
Resto de obra y materiales	0,33
TOTAL PARTIDA	**3,81**

DD.02 **m2cm** **Fresado de pavimento asfáltico**

m2 Fresado de pavimento asfáltico, barrido y limpieza, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia, incluso en horario nocturno y cánon de vertido. La medición se expresará en metros cuadrados por centímetros de profundidad realmente fresada

Mano de obra	0,06
Maquinaria	0,40
Resto de obra y materiales	0,08
TOTAL PARTIDA	**0,54**

DD.03 **m²** **Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**

Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor, por medios mecánicos, incluso cortes precisos sobre le pavimento existente, carga, transporte de productos a vertedero autorizado y canon de vertido

Mano de obra	1,71
Maquinaria	7,35
Resto de obra y materiales	1,73
TOTAL PARTIDA	**10,79**

DD.04 **m** **Desmontaje de barrera existente**

Desmontaje de barrera de seguridad bionda existente, incluyendo el desmontaje de la banda bionda y piezas especiales y demolición y extracción de los perfiles metálicos hincados en el terreno, incluso demolición de la cimentación y transporte y acopio en lugar designado por la D.F. de los materiales aprovechables.

Mano de obra	6,22
Maquinaria	3,85
Resto de obra y materiales	0,92
TOTAL PARTIDA	**10,99**

DD.05 **M3** **EXCAV/TTE.DTE.COMPACTO.M/MECA.**

M3. Excavación en margen de desmonte para ubicación de cuneta de sección triangular no simétrica, en terreno compacto por medios mecánicos incluso carga y transporte a verterdero con p.p.de cánon de vertido, o lugar de empleo.

Mano de obra	2,41
Maquinaria	4,09
Resto de obra y materiales	1,35
TOTAL PARTIDA	**7,85**

CAPÍTULO C02 FIRMES

FI.01 **m²** **Riego de adherencia C60B3 TER**

m2 Riego de adherencia termoadherente C60B3 TER , incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m², extendido.

Mano de obra	0,12
Maquinaria	0,10
Resto de obra y materiales	0,77
TOTAL PARTIDA	**0,99**

FI.02 **tn** **EMULSIÓN C60BF4 IMP IMPRIMACIÓN**

tn. Emulsión catónica C60BF4 IMP en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie. Dosificación 1,5 kg/m2.

Mano de obra	13,41
Maquinaria	7,16
Resto de obra y materiales	421,14
TOTAL PARTIDA	**441,71**

FI.03 **tn** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D**

Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m3. Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.

Mano de obra	3,01
Resto de obra y materiales	74,82
TOTAL PARTIDA	**77,83**

FI.04 **t** **Mezcla asfáltica en caliente AC 22 50/70 base S R25**

tn. Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, semidensa, AC 22 base S, con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa base, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m³. Hasta un 25% del árido utilizado para la fabricación de la mezcla se podrá obtener del fresado.

Mano de obra	3,01
Resto de obra y materiales	72,60
TOTAL PARTIDA	**75,61**

FI.05 **ud** **Recrecido de todo tipo de registro en calzada**

Recrecido de todo tipo de registro en calzada, hasta alcanzar la cota de rasante del nuevo pavimento asfaltico. Incluye demolición preliminar del registro, nuevo hormigonado del marco del registro a cota de rasante y remates de albañilería. Se justificará el número de registros recrecidos en obra.

Mano de obra	25,72
Maquinaria	2,78
Resto de obra y materiales	7,47
TOTAL PARTIDA	**35,97**

FI.06 **M3** **ZAHORRA ARTIFICIAL**

M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.

Mano de obra	0,12
Maquinaria	4,01
Resto de obra y materiales	13,00
TOTAL PARTIDA	**17,13**

CAPÍTULO C03 DRENAJE
SUBCAPÍTULO DT DRENAJE TRANSVERSAL
APARTADO ODT 1 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº1

ODT.01 **m³** **Excavación en zanjas y pozos.**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.

Resto de obra y materiales	9,42
TOTAL PARTIDA	**9,42**

TUB.01 **m** **Tubería 1200 mm hormigón armado**

ml Tubería 1200 mm hormigón armado, en clase C60, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.

Mano de obra	67,95
Maquinaria	307,65
Resto de obra y materiales	299,26
TOTAL PARTIDA	**674,86**

HL.01 **m2** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**

m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

Mano de obra	0,34
Maquinaria	0,07
Resto de obra y materiales	8,64

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

TOTAL PARTIDA 9,05

HM-20 **M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

Mano de obra	1,20
Resto de obra y materiales	87,68
TOTAL PARTIDA	**88,88**

ODT.05 **M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

Mano de obra	54,18
Maquinaria	2,50
Resto de obra y materiales	66,16
TOTAL PARTIDA	**122,84**

ODT.06 **M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

Resto de obra y materiales	17,23
TOTAL PARTIDA	**17,23**

ODT.07 **Ml TUBO DREN PVC 150mm**

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

Mano de obra	1,46
Resto de obra y materiales	4,51
TOTAL PARTIDA	**5,97**

ODT.08 **Ml TUBO MECHINAL PVC 150mm**

Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.

Mano de obra	1,46
Resto de obra y materiales	5,35
TOTAL PARTIDA	**6,81**

SS.01 **m3 RELLENO SUELO SELECCIONADO**

Mano de obra	0,91
Maquinaria	2,56
Resto de obra y materiales	3,85
TOTAL PARTIDA	**7,32**

ODT.10 **M3 ESCOLLERA 50 KG.**

M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de taludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.

Mano de obra	2,19
Maquinaria	17,54
Resto de obra y materiales	4,43
TOTAL PARTIDA	**24,16**

APARTADO ODT 2 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº2

ODT.01 **m³ Excavación en zanjas y pozos.**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.

Resto de obra y materiales	9,42
TOTAL PARTIDA	**9,42**

TUB.01 **m Tubería 1200 mm hormigón armado**

ml Tubería 1200 mm hormigón armado, en clase C60, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.

Mano de obra	67,95
Maquinaria	307,65
Resto de obra y materiales	299,26
TOTAL PARTIDA	**674,86**

HL.01 **m2 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**

m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

Mano de obra	0,34
Maquinaria	0,07
Resto de obra y materiales	8,64
TOTAL PARTIDA	**9,05**

HM-20 **M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

Mano de obra	1,20
Resto de obra y materiales	87,68
TOTAL PARTIDA	**88,88**

ODT.05 **M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

Mano de obra	54,18
Maquinaria	2,50
Resto de obra y materiales	66,16
TOTAL PARTIDA	**122,84**

ODT.06 **M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

Resto de obra y materiales	17,23
TOTAL PARTIDA	**17,23**

ODT.07 **Ml TUBO DREN PVC 150mm**

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

Mano de obra	1,46
Resto de obra y materiales	4,51
TOTAL PARTIDA	**5,97**

ODT.08 **Ml TUBO MECHINAL PVC 150mm**

Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.

Mano de obra	1,46
Resto de obra y materiales	5,35
TOTAL PARTIDA	**6,81**

SS.01 **m3 RELLENO SUELO SELECCIONADO**

Mano de obra	0,91
Maquinaria	2,56
Resto de obra y materiales	3,85
TOTAL PARTIDA	**7,32**

ODT.10 **M3 ESCOLLERA 50 KG.**

M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de ta-

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

ludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.

Mano de obra	2,19
Maquinaria	17,54
Resto de obra y materiales	4,43
TOTAL PARTIDA	**24,16**

APARTADO ODT 3 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº3

ODT.01 **m³** **Excavación en zanjas y pozos.**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.

Resto de obra y materiales	9,42
TOTAL PARTIDA	**9,42**

TUB.02 **ml** **Tubería 1500 mm hormigón armado**

Tubería 1500 mm hormigón armado, en cualquier clase, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.

Mano de obra	71,43
Maquinaria	363,17
Resto de obra y materiales	431,62
TOTAL PARTIDA	**866,22**

HL.01 **m2** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**

m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

Mano de obra	0,34
Maquinaria	0,07
Resto de obra y materiales	8,64
TOTAL PARTIDA	**9,05**

HM-20 **M3.** **HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

Mano de obra	1,20
Resto de obra y materiales	87,68
TOTAL PARTIDA	**88,88**

ODT.05 **M3** **MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

Mano de obra	54,18
Maquinaria	2,50
Resto de obra y materiales	66,16
TOTAL PARTIDA	**122,84**

ODT.06 **M2** **ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

Resto de obra y materiales	17,23
TOTAL PARTIDA	**17,23**

ODT.07 **Ml** **TUBO DREN PVC 150mm**

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

Mano de obra	1,46
Resto de obra y materiales	4,51
TOTAL PARTIDA	**5,97**

ODT.08 **Ml** **TUBO MECHINAL PVC 150mm**

Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.

Mano de obra	1,46
Resto de obra y materiales	5,35
TOTAL PARTIDA	**6,81**

SS.01 **m3** **RELLENO SUELO SELECCIONADO**

Mano de obra	0,91
Maquinaria	2,56
Resto de obra y materiales	3,85
TOTAL PARTIDA	**7,32**

ODT.10 **M3** **ESCOLLERA 50 KG.**

M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de taludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.

Mano de obra	2,19
Maquinaria	17,54
Resto de obra y materiales	4,43
TOTAL PARTIDA	**24,16**

SUBCAPÍTULO DL DRENAJE LONGITUDINAL

DL.01 **Ml** **CUNETA TRIANGULAR NO SIM. EN TALUD HM-20**

Ml. Cuneta de acera de hormigón armado HA-25 P/20/IIa con cuantía de 40 k/m3, de ancho 0,80 y 0,45m de altura (e=0.15 m), y profundidad 0.30 m. incluso encofrado, vertido y desencofrado, totalmente terminada.

Mano de obra	15,05
Resto de obra y materiales	16,07
TOTAL PARTIDA	**31,12**

DL.02 **m** **Reja celular simple Cabildo transversal en canal**

Sumidero de calzada transversal, compuesto con módulos de reja de 746x360 mm.<<colocados longitudinalmente al eje de la calzada>>, de acero S.275 JR. en pletinas de 50x10 mm y de 20x8 mm., pasantes, encastradas y soldadas en las dos caras. Sentadas en cerco de perfiles de acero de angulares de L50X50x5 mm. en apoyo de la reja y de 100x100x10 mm. en soporte y empotramiento a la obra de fábrica. Fijados mediante dos anclajes de acero en redondos de B-500.S. de Ø 16 mm. de forma en patilla de 215 mm. de longitud y distribución de 40+40 cm . Armadura de la fábrica con viga de 140x250 mm. de 4 Ø 12 y cercos de Ø 8 cada 20 cm. Ejecutado con soldaduras continua en ángulo y espesor mínimo de 5,0 mm. y terminación con tratamiento de superficies mediante desengrasado de aniónico, pintura anticorrosiva en base << 100 micras>>, de imprimación alquídica de color gris. Obra de fábrica de hormigón HA-30, de sección rectangular interna mínima de 646x1000 mm. de espesor de pared de 200 mm, solera de 200 mm. y armadura de acero de mallazo electrosoldado de # 15x15 Ø 12-12 mm. de acuerdo con el armado expresado en los planos. Obra totalmente terminada según planos de detalle, incluso parte proporcional de obra de fábrica oculta, protector salvacunetas, excavación, rellenos de huecos con suelo cemento de zahorra y reposición de firmes.

Mano de obra	3,98
Resto de obra y materiales	507,22
TOTAL PARTIDA	**511,21**

DL.03 **ml** **Tubo de PE corrugado SN-8 Ø400**

Tubo de PE corrugado SN-8 Ø400, incluso con protección de hormigón, totalmente colocado en obra.

Mano de obra	10,10
Maquinaria	1,84
Resto de obra y materiales	85,28
TOTAL PARTIDA	**97,22**

DL.04 **ud** **Arqueta asumidero de 0,80x0,80x0,80**

Ud Arqueta desagüe de 0,80x0,80x0,80 m, de hormigón en masa HM-20. Según planos de detalle e instrucciones de dirección facultativa. Totalmente terminada, incluso colocación de protección salvacunetas.

Mano de obra	36,12

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Resto de obra y materiales 208,90

TOTAL PARTIDA 245,02

CAPÍTULO C04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

SBD.01 **m** **Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla**

Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

Mano de obra 0,18
Maquinaria 0,24
Resto de obra y materiales 0,26

TOTAL PARTIDA 0,68

SBD.02 **m** **Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla**

Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

Mano de obra 0,24
Maquinaria 0,26
Resto de obra y materiales 0,27

TOTAL PARTIDA 0,77

SBD.03 **m** **Barrera de seguridad mixta de madera y acero HT-18**

m Barrera de metal, con rollizo entero de madera de pino tratado en autoclave con hueco para cubrir todas las partes metálicas vistas desde la carretera. Según norma UN-EN-137 para índice de severidad A, Nivel de contención N1 y ancho de trabajo W5 con distancia máximas de poste 4 metros y poste metálico vertical de 2 metros de largo. Incluido valla de sección doble onda, parte proporcional de separador, postes de perfil CPN-120 cada 4m, elementos de fijación, material auxiliar y captafaros, incluido enclave y soldaduras, totalmente colocada, incluso elaboración de cimentación en zuncho de hormigón o dado de hormigón, en recta o curva de cualquier radio si las condiciones de inca no cumples con las solicitaciones mínimas idénticas a las de ensayo de este tipo de barreras o por indicaciones de la Dirección de Obra y transiciones finales de tramo.

Mano de obra 7,83
Maquinaria 0,97
Resto de obra y materiales 101,65

TOTAL PARTIDA 110,45

SBD.04 **u** **Terminal de barrera mixta**

Unidad de terminal de barrera de seguridad mixta de madera y acero, tipo HT-18, de 4 ml compuesta por postes de sujeción de perfil de acero tipo C-100 (C-125) laminado en caliente y galvanizado, y embutido en poste de madera tratada en autoclave, larguero circular de madera, de diámetro 18 cm, tratada en autoclave con perfil de acero tipo U-90 laminado en caliente y galvanizado, tornillería, accesorios de montaje y captafaros. Fijación al terreno mediante dado de hormigon de 50 cm de laso o empotrándose en el terreno, incluso excavación o hincado según sea necesario, así como carga y transporte de los escombros resultantes a veredero autorizado.Totalmente instalado.

Mano de obra 7,53
Maquinaria 3,45
Resto de obra y materiales 297,01

TOTAL PARTIDA 307,99

SBD.05 **Ud** **Captafaros**

Ud Captafaros tipo "ojos de gatos"

Mano de obra 1,51
Resto de obra y materiales 7,38

TOTAL PARTIDA 8,89

SBD.06 **Ud.** **HITO CILINDRICO FLEXIBLE H-50**

Ud Hito cilíndrico flexible de polietileno H-50, de 200 mm de diámetro y 500 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), fijado sobre la calzada.

Mano de obra 1,46
Resto de obra y materiales 29,62

TOTAL PARTIDA 31,08

CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

703.097 **ud** **Equipo de señalización para desvíos de tráfico**

Equipo de señalización para realización de los desvíos de tráfico que incluye señalistas, señales verticales, elementos de balizamento, iluminación, colocación y retirada y demás elementos auxiliares, en horario nocturno y diurno.

Mano de obra 357,60
Maquinaria 68,88
Resto de obra y materiales 76,34

TOTAL PARTIDA 502,82

CAPÍTULO C06 IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD

CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS

170504 **tn** **RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales 2,50

TOTAL PARTIDA 2,50

170407 **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 1,06

TOTAL PARTIDA 1,06

170302a **tn** **RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales 10,60

TOTAL PARTIDA 10,60

170302b **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 códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales 12,72

TOTAL PARTIDA 12,72

170201 **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 37,10

TOTAL PARTIDA 37,10

200101 **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 32,22

TOTAL PARTIDA 39,22

170203 **tn** **RESIDUOS DE PLÁSTICO**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Maquinaria	7,00
Resto de obra y materiales	106,42
TOTAL PARTIDA	**113,42**

170202 **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	106,42
TOTAL PARTIDA	**113,42**

200201 **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	7,00
Resto de obra y materiales	53,42
TOTAL PARTIDA	**60,42**

En Santa Cruz de Tenerife, a julio de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D.
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Julio Molo Amoros

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Eduardo Hernández Hernández

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

4. PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO C01 DESMONTAJES/DEMOLICIONES								
DD.01	**m Corte de pavimento asfáltico/hormigón**								
	Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.								
	Inicio y final actuación	2	6,15			12,30			
	cambio sección firme	3	6,15			18,45			
	borde calzada PK 15+100 al PK 15+200	1	100,00			100,00			
	Entrada calle pav. PK 45+600	1	12,00			12,00			
	Entrada calle pav. PK 16+400	1	28,50			28,50			
							171,25	3,81	652,46
DD.02	**m2cm Fresado de pavimento asfáltico**								
	m2 Fresado de pavimento asfáltico, barrido y limpieza, carga sobre camión y transporte a vertedero autorizado a cualquier distancia, incluso en horario nocturno y cánon de vertido. La medición se expresará en metros cuadrados por centímetros de profundidad realmente fresada								
	TRAMO 1: 15+100 al 16+100								
	sección tipo 2	1	1.000,00	6,15	6,00	36.900,00			
	TRAMO 2: 16+100 al 16+380								
	sección tipo 1	1	280,00	6,15	2,00	3.444,00			
	TRAMO 3: 17+060 al 17+500								
	sección tipo 1	1	440,00	6,15	2,00	5.412,00			
	TRAMO 4: 21+750 al 22+560								
	sección tipo 1	1	810,00	6,15	2,00	9.963,00			
							55.719,00	0,54	30.088,26
DD.03	**m² Demolición de pavimento de mezcla bituminosa**								
	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 20 cm de espesor, por medios mecánicos, incluso cortes precisos sobre le pavimento existente, carga, transporte de productos a vertedero autorizado y canon de vertido								
	sección firme 3:	1	8,50			8,50			
	ODT 1	1	6,30	3,30		20,79			
	ODT 2	1	6,13	3,30		20,23			
	ODT 3	1	6,15	3,30		20,30			
	Colectores desagüe	3	8,00	1,63		39,12			
	colector PK 15+550	1	35,00	1,63		57,05			
							165,99	10,79	1.791,03
DD.04	**m Desmontaje de barrera existente**								
	Desmontaje de barrera de seguridad bionda existente, incluyendo el desmontaje de la banda bionda y piezas especiales y demolición y extracción de los perfiles metálicos hincados en el terreno, incluso demolición de la cimentación y transporte y acopio en lugar designado por la D.F. de los materiales aprovechables.								
	PK 15+100 M.I.	1	20,00			20,00			
	PK 17+700 M.D.	1	146,00			146,00			
	PK 17+900 M.D.	1	31,00			31,00			
	PK 19+500	2	9,00			18,00			
	PK 19+600 M.I.	1	1.309,00			1.309,00			
	PK 19+720 M.D.	1	33,00			33,00			
	PK 20+000 M.D.	1	12,00			12,00			
	PK 20+200 M.D.	1	23,00			23,00			
	PK 20+950	2	15,50			31,00			
	PK 22+050 M.D.	1	75,00			75,00			
	PK 22+050 M.I.	1	26,00			26,00			
							1.724,00	10,99	18.946,76
DD.05	**M3 EXCAV/TTE.DTE.COMPACTO.M/MECA.**								
	M3. Excavación en margen de desmonte para ubicación de cuneta de sección triangular no simétrica, en terreno compacto por medios mecánicos incluso carga y transporte a verterdero con p.p.de cánon de vertido, o lugar de empleo.								
	long cuneta:								
	exc. en margen de desmonte	1	7.528,00	0,12		903,36			
							903,36	7,85	7.091,38
	TOTAL CAPÍTULO C01 DESMONTAJES/DEMOLICIONES.....								**58.569,89**
	CAPÍTULO C02 FIRMES								
FI.01	**m² Riego de adherencia C60B3 TER**								
	m2 Riego de adherencia termoadherente C60B3 TER , incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m², extendido.								
	TRAMO 1: 15+100 al 16+100								
	sección tipo 2	3	1.000,00	6,15		18.450,00			
	TRAMO 2: 16+100 al 16+380								
	sección tipo 1	2	280,00	6,15		3.444,00			
	TRAMO 3: 17+060 al 17+500								
	sección tipo 1	2	440,00	6,15		5.412,00			
	TRAMO 4: 21+750 al 22+560								
	sección tipo 1	2	810,00	6,15		9.963,00			
	ZONA SINGULAR: PK 20+400								
	sección tipo 3	2	8,50			17,00			
							37.286,00	0,99	36.913,14
FI.02	**tn EMULSIÓN C60BF4 IMP IMPRIMACIÓN**								
	tn. Emulsión catónica C60BF4 IMP en riego de imprimación. i/ barrido y preparación de la superficie. Dosificación 1,5 kg/m2.								
	SECCIÓN TIPO 3:								
	PK 20+400	1	8,50			0,01	0.0015		
	colector coneción cunetas	1	35,00	0,80		0,04	0.0015		
	colector desagüe	3	8,00	0,80		0,03	0.0015		
							0,08	441,71	35,34
FI.03	**tn Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70D**								
	Suministro de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 50/70D, en capa de rodadura, extendida y compactada, incluso betún, filler de aportación, fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 Tn/m3. Incluso realización de juntas con medios mecánicos y manuales.								
	TRAMO 1: 15+100 al 16+100								
	sección tipo 2	1	1.000,00	6,15	0,05	738,00	2.4		
	TRAMO 2: 16+100 al 16+380								
	sección tipo 1	1	280,00	6,15	0,05	206,64	2.4		
	TRAMO 3: 17+060 al 17+500								
	sección tipo 1	1	440,00	6,15	0,05	324,72	2.4		
	TRAMO 4: 21+750 al 22+560								
	sección tipo 1	1	810,00	6,15	0,05	597,78	2.4		
	ZONA SINGULAR: PK 20+400								
	sección tipo 3	1	8,50		0,05	1,02	2.4		
							1.868,16	77,83	145.398,89
FI.04	**t Mezcla asfáltica en caliente AC 22 50/70 base S R25**								
	tn. Mezcla asfáltica en caliente tipo hormigón bituminoso, semidensa, AC 22 base S, con marcado CE según UNE-EN 13108-1, en capa base, extendida y compactada, incluso fabricación y transporte de planta a tajo. Densidad media = 2,40 t/m³. Hasta un 25% del árido utilizado para la fabricación de la mezcla se podrá obtener del fresado.								
	TRAMO 1: 15+100 al 16+100								
	sección tipo 2		1.000,00	6,15	0,11	1.623,60	2.4		
	TRAMO 2: 16+100 al 16+380								
	sección tipo 1		280,00	6,15	0,07	289,30	2.4		
	TRAMO 3: 17+060 al 17+500								
	sección tipo 1		440,00	6,15	0,07	454,61	2.4		

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

	TRAMO 4: 21+750 al 22+560							
	sección tipo 1		810,00	6,15	0,07	836,89	2.4	
	ZONA SINGULAR: PK 20+400							
	sección tipo 3		8,50		0,11	2,24	2.4	
							3.206,64	75,61	242.454,05

FI.05 **ud Recrecido de todo tipo de registro en calzada**

Recrecido de todo tipo de registro en calzada, hasta alcanzar la cota de rasante del nuevo pavimento asfaltico. Incluye demolición preliminar del registro, nuevo hormigonado del marco del registro a cota de rasante y remates de albañilería. Se justificará el número de registros recrecidos en obra.

registros en trazado a justificar para recrecer		1	20,00			20,00		
							20,00	35,97	719,40

FI.06 **M3 ZAHORRA ARTIFICIAL**

M3. Zahorra artificial, incluso extensión y compactación en formación de bases.

colector coneción cunetas		1	35,00	0,80	0,35	9,80		
colector desagüe		3	8,00	0,80	0,35	6,72		
SECCIÓN TIPO 3:								
PK 20+400		2	8,50		0,35	5,95		
							22,47	17,13	384,91

TOTAL CAPÍTULO C02 FIRMES..... 425.905,73

CAPÍTULO C03 DRENAJE
SUBCAPÍTULO DT DRENAJE TRANSVERSAL
APARTADO ODT 1 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº1

ODT.01 **m³ Excavación en zanjas y pozos.**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.

EXCV. TUBERÍA:								
		1	9,20	6,17		56,76		
EXCV. ALETAS								
		4	2,70	1,30	0,50	7,02		
							63,78	9,42	600,81

TUB.01 **m Tubería 1200 mm hormigón armado**

ml Tubería 1200 mm hormigón armado, en clase C60, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.

tubería		1	9,20			9,20		
							9,20	674,86	6.208,71

HL.01 **m2 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**

m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

MUROS ALETAS								
		4	2,700	1,300		14,040		
TUBERÍA								
		1	9,200	1,900		17,480		
							31,52	9,05	285,26

HM-20 **M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

CIMENTACIÓN MURO ALETAS								
		4	2,700	1,300	0,500	7,020		
RELLENO ZANJA TUBERÍA								
		1	6,300	1,850		11,655		
							18,68	88,88	1.660,28

ODT.05 **M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

aletas		4	2,700	0,880		9,504		
							9,50	122,84	1.166,98

ODT.06 **M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

aletas		4	2,700	1,100		11,880		
							11,88	17,23	204,69

ODT.07 **MI TUBO DREN PVC 150mm**

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

aletas		4	2,700			10,800		
							10,80	5,97	64,48

ODT.08 **MI TUBO MECHINAL PVC 150mm**

Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.

aletas		4	2,700	0,650		7,020		
							7,02	6,81	47,81

SS.01 **m3 RELLENO SUELO SELECCIONADO**

trasdós		4	2,70	0,50	1,10	5,94		
relleno zanja		1	6,30	3,14	0,55	10,88		
							16,82	7,32	123,12

ODT.10 **M3 ESCOLLERA 50 KG.**

M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de taludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.

INDICE DE HUECOS = 0,15		2	6,96	1,00		11,83	0.85	
							11,83	24,16	285,81

TOTAL APARTADO ODT 1 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL 10.647,95

APARTADO ODT 2 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº2

ODT.01 **m³ Excavación en zanjas y pozos.**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.

EXCV. TUBERÍA:								
		1	9,20	6,17		56,76		
EXCV. ALETAS:								
		4	2,70	1,30	0,50	7,02		
							63,78	9,42	600,81

TUB.01 **m Tubería 1200 mm hormigón armado**

ml Tubería 1200 mm hormigón armado, en clase C60, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.

tubería		1	9,20			9,20		
							9,20	674,86	6.208,71

HL.01 **m2 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20**

m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.

MUROS ALETAS								
		4	2,700	1,300		14,040		
TUBERÍA								
		1	9,200	1,900		17,480		
							31,52	9,05	285,26

HM-20 **M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.
CIMENTACIÓN MURO ALETAS
4 2,700 1,300 0,500 7,020
RELLENO ZANJA TUBERÍA
1 6,300 1,850 11,655

18,68 88,88 1.660,28

ODT.05 M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.
aletas 4 2,700 0,880 9,504

9,50 122,84 1.166,98

ODT.06 M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.
aletas
1 9,20 4,68 43,06

11,88 17,23 204,69

ODT.07 MI TUBO DREN PVC 150mm

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.
aletas
4 2,700 10,800

10,80 5,97 64,48

ODT.08 MI TUBO MECHINAL PVC 150mm

Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.
aletas
4 2,700 0,650 7,020

7,02 6,81 47,81

SS.01 m3 RELLENO SUELO SELECCIONADO
aletas
4 2,70 0,50 1,10 5,94
tubería
1 6,13 3,14 0,55 10,59

16,53 7,32 121,00

ODT.10 M3 ESCOLLERA 50 KG.

M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de taludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.
INDICE DE HUECOS = 0,15 2 6,96 1,00 11,83 0.85

11,83 24,16 285,81

TOTAL APARTADO ODT 2 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

APARTADO ODT 3 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL Nº3

ODT.01 m³ Excavación en zanjas y pozos.

Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.
EXCV. TUBERÍA:
1 9,20 8,08 74,34
EXCV. ALETAS:
4 2,70 1,30 0,50 7,02

81,36 9,42 766,41

TUB.02 ml Tubería 1500 mm hormigón armado

Tubería 1500 mm hormigón armado, en cualquier clase, colocado en obra, incluida junta de goma y rejuntado con mortero entre tubos, totalmente rematado.
tubería
1 9,20 9,20

9,20 866,22 7.969,22

HL.01 m2 HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20

m2 de hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, de 10 cm de espesor.
MUROS ALETAS
4 2,700 1,300 14,040
TUBERÍA
1 9,200 2,200 20,240

34,28 9,05 310,23

HM-20 M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.
1 9,20 4,68 43,06
4 2,700 1,300 0,500 7,020
RELLENO ZANJA TUBERÍA
1 6,150 2,400 14,760

21,78 88,88 1.935,81

ODT.05 M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.
aletas 4 2,700 0,880 9,504

9,50 122,84 1.166,98

ODT.06 M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.
aletas
4 2,700 1,100 11,880

11,88 17,23 204,69

ODT.07 MI TUBO DREN PVC 150mm

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.
aletas
4 2,700 10,800

10,80 5,97 64,48

ODT.08 MI TUBO MECHINAL PVC 150mm

Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.
aletas
4 2,700 1,100 11,880

11,88 6,81 80,90

SS.01 m3 RELLENO SUELO SELECCIONADO
aletas
4 2,70 0,50 1,10 5,94
tubería
1 6,15 1,92 11,81

17,75 7,32 129,93

ODT.10 M3 ESCOLLERA 50 KG.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

M3. Escollera de piedras concertadas según planos, de peso mínimo 50 kg en protección de taludes o encauzamiento de barranqueras, completamente terminada.

INDICE DE HUECOS = 0,15	2	6,69	1,00	11,37	0.85	
					11,37	24,16	274,70

TOTAL APARTADO ODT 3 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

TOTAL SUBCAPÍTULO DT DRENAJE TRANSVERSAL 34.197,13

SUBCAPÍTULO DL DRENAJE LONGITUDINAL

DL.01 MI CUNETA TRIANGULAR NO SIM. EN TALUD HM-20

MI. Cuneta de acera de hormigón armado HA-25 P/20/IIa con cuantía de 40 k/m3, de ancho 0,80 y 0,45m de altura (e=0.15 m), y profundidad 0.30 m. incluso encofrado, vertido y desencofrado, totalmente terminada.

CUNETA MARGEN DESMONTE (PK)

1	40,00	40,00
1	448,00	448,00
1	286,00	286,00
1	288,00	288,00
1	181,00	181,00
1	486,00	486,00
1	95,00	95,00
1	148,00	148,00
1	495,00	495,00
1	487,00	487,00
1	474,00	474,00
1	300,00	300,00
1	207,00	207,00
1	262,00	262,00
1	234,00	234,00
1	110,00	110,00
1	415,00	415,00
1	67,00	67,00
1	127,00	127,00
1	428,00	428,00
1	130,00	130,00
1	238,00	238,00
1	319,00	319,00
1	121,00	121,00
1	120,00	120,00
1	232,00	232,00
1	80,00	80,00
1	598,00	598,00
1	112,00	112,00
	7.528,00	31,12	234.271,36

DL.02 m Reja celular simple Cabildo transversal en canal

Sumidero de calzada transversal, compuesto con módulos de reja de 746x360 mm.<<colocados longitudinalmente al eje de la calzada>>, de acero S.275 JR. en pletinas de 50x10 mm y de 20x8 mm., pasantes, encastradas y soldadas en las dos caras. Sentadas en cerco de perfiles de acero de angulares de L50X50x5 mm. en apoyo de la reja y de 100x100x10 mm. en soporte y empotramiento a la obra de fábrica. Fijados mediante dos anclajes de acero en redondos de B-500.S. de Ø 16 mm. de forma en patilla de 215 mm. de longitud y distribución de 40+40 cm . Armadura de la fábrica con viga de 140x250 mm. de 4 Ø 12 y cercos de Ø 8 cada 20 cm. Ejecutado con soldaduras continua en ángulo y espesor mínimo de 5,0 mm. y terminación con tratamiento de superficies mediante desengrasado de aniónico, pintura anticorrosiva en base << 100 micras>>, de imprimación alquídica de color gris. Obra de fábrica de hormigón HA-30, de sección rectangular interna mínima de 646x1000 mm. de espesor de pared de 200 mm, solera de 200 mm. y armadura de acero de mallazo electrosoldado de # 15x15 Ø 12-12 mm. de acuerdo con el armado expresado en los planos. Obra totalmente terminada según planos de detalle, incluso parte proporcional de obra de fábrica oculta, protector salvacunetas, excavación, rellenos de huecos con suelo cemento de zahorra y reposición de firmes.

PK 15+616	1	6,00	6,00
PK 16+380	5	6,00	30,00
PK 21+460	1	6,00	6,00
PK 22+330	1	6,00	6,00
PK 23+580	1	6,00	6,00
	54,00	511,21	27.605,34

DL.03 ml Tubo de PE corrugado SN-8 Ø400

Tubo de PE corrugado SN-8 Ø400, incluso con protección de hormigón, totalmente colocado en obra.

colector desagüe PK 16+010	1	8,00	8,00
colector desagüe PK 16+305	1	8,00	8,00
colector desagüe PK 22+260	1	8,00	8,00
colector conexión cunetas PK 15+550	1	35,00	35,00
	59,00	97,22	5.735,98

DL.04 ud Arqueta asumidero de 0,80x0,80x0,80

Ud Arqueta desagüe de 0,80x0,80x0,80 m, de hormigón en masa HM-20. Según planos de detalle e instrucciones de dirección facultativa. Totalmente terminada, incluso colocación de protección salvacunetas.

	1	5,00	5,00
	5,00	245,02	1.225,10

TOTAL SUBCAPÍTULO DL DRENAJE LONGITUDINAL..... 268.837,78

TOTAL CAPÍTULO C03 DRENAJE..... 303.034,91

CAPÍTULO C04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

SBD.01 m Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla

Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

En eje de calzada para separación de carriles

15+100 al 16+000	1	900,00	900,00
	900,00	0,68	612,00

SBD.02 m Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla

Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

15+100 al 16+000	2	900,00	1.800,00
	1.800,00	0,77	1.386,00

SBD.03 m Barrera de seguridad mixta de madera y acero HT-18

m Barrera de metal, con rollizo entero de madera de pino tratado en autoclave con hueco para cubrir todas las partes metálicas vistas desde la carretera. Según norma UN-EN-137 para índice de severidad A, Nivel de contención N1 y ancho de trabajo W5 con distancia máximas de poste 4 metros y poste metálico vertical de 2 metros de largo. Incluido valla de sección doble onda, parte proporcional de separador, postes de perfil CPN-120 cada 4m, elementos de fijación, material auxiliar y captafaros, incluido enclave y soldaduras, totalmente colocada, incluso elaboración de cimentación en zuncho de hormigón o dado de hormigón, en recta o curva de cualquier radio si las condiciones de inca no cumples con las solicitaciones mínimas idénticas a las de ensayo de este tipo de barreras o por indicaciones de la Dirección de Obra y transiciones finales de tramo.

Barrera seg. mixta (PK)

PK 15+100 M.I.	1	20,00	20,00
PK 17+700 M.D.	1	230,00	230,00
PK 19+243 M.I.	1	1.648,00	1.648,00
PK 19+500 M.D.	1	9,00	9,00
PK 19+720 M.D.	1	33,00	33,00
PK 20+000 M.D.	1	12,00	12,00
PK 20+200 M.D.	1	23,00	23,00
PK 20+950 M.D.	1	55,00	55,00
PK 20+950 M.I.	1	16,00	16,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

	PK 22+050 M.D.	1	101,00	101,00			
	PK 22+050 M.I.	1	26,00	26,00			
	PK 22+865 M.D.	1	35,00	35,00			
	PK 23+040 M.I.	1	74,00	74,00			
	PK 23+780 M.D.	1	40,00	40,00			
	PK 23+700 M.I.	1	57,00	57,00			
					2.379,00	110,45	262.760,55

SBD.04 **u Terminal de barrera mixta**

Unidad de terminal de barrera de seguridad mixta de madera y acero, tipo HT-18, de 4 ml compuesta por postes de sujeción de perfil de acero tipo C-100 (C-125) laminado en caliente y galvanizado, y embutido en poste de madera tratada en autoclave, larguero circular de madera, de diámetro 18 cm, tratada en autoclave con perfil de acero tipo U-90 laminado en caliente y galvanizado, tornillería, accesorios de montaje y captafaros. Fijación al terreno mediante dado de hormigon de 50 cm de laso o empotrándose en el terreno, incluso excavación o hincado según sea necesario, así como carga y transporte de los escombros resultantes a veredero autorizado.Totalmente instalado.

	1	32,00	32,00			
				32,00	307,99	9.855,68

SBD.05 **Ud Captafaros**

Ud Captafaros tipo "ojos de gatos"

	2	900,00	225,00	a*b/8		
				225,00	8,89	2.000,25

SBD.06 **Ud. HITO CILINDRICO FLEXIBLE H-50**

Ud Hito cilíndrico flexible de polietileno H-50, de 200 mm de diámetro y 500 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), fijado sobre la calzada.

	2	4,00	8,00			
				8,00	31,08	248,64

TOTAL CAPÍTULO C04 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 276.863,12

CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

703.097 **ud Equipo de señalización para desvíos de tráfico**

Equipo de señalización para realización de los desvíos de tráfico que incluye señalistas, señales verticales, elementos de balizamento, iluminación, colocación y retirada y demás elementos auxiliares, en horario nocturno y diurno.

	1	21,00	21,00			
				21,00	502,82	10.559,22

TOTAL CAPÍTULO C05 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 10.559,22

CAPÍTULO C06 IMPACTO AMBIENTAL

TOTAL CAPÍTULO C06 IMPACTO AMBIENTAL..... 8.356,50

CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD

TOTAL CAPÍTULO C07 SEGURIDAD Y SALUD 10.408,63

CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS

170504 **tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

exc. margen desmonte en talud	1	7.528,000	0,120	1.626,048	1.8			
exc. en zanja cunetas	1	7.528,000	0,200	2.710,080	1.8			
						4.336,13	2,50	10.840,33

170407 **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 bionda 0.0175 tn/ml	1	1.724,000			30,170	0.0175	
						30,17	1,06	31,98

170302a **tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

FRESADO SECCIÓN 1	2,3	1.530,000	6,150	0,020	432,837			
FRESADO SECCIÓN 2	2,3	1.000,000	6,150	0,060	848,700			
R25 capa base AC 22 base S	-1	3.204,400			-801,100	0.25		
						480,44	10,60	5.092,66

170302b **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 códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

sección firme 3	1	8,500	0,200	3,910	2.3	
ODT 1	1	19,780	0,200	9,099	2.3	
ODT 2	1	19,250	0,200	8,855	2.3	
ODT 3	1	24,600	0,200	11,316	2.3	
					33,18	12,72	422,05

170201 **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)

madera	0,05	0,050	
		0,05	37,10	1,86

200101 **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)

restos embalaje	0,05	0,050	
		0,05	39,22	1,96

170203 **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)

restos embalajes	0,05	0,050	
		0,05	113,42	5,67

170202 **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)

vidrio de recipientes	0,05	0,050	
		0,05	113,42	5,67

200201 **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)

residuos tipo basuras y biodegradables	0,05	0,050	
		0,05	60,42	3,02

TOTAL CAPÍTULO C08 GESTIÓN DE RESIDUOS..... 16.405,20

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente 8253/PR/62
Fecha LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

TOTAL 1.110.103,20

En Santa Cruz de Tenerife julio de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D.
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Julio Molo Amoros

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Eduardo Hernández Hernández

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

5. RESUMEN PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
C01	DESMONTAJES/DEMOLICIONES	58.569,89	5,28
C02	FIRMES	425.905,73	38,37
C03	DRENAJE	303.034,91	27,30
C04	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	276.863,12	24,94
C05	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	10.559,22	0,95
C06	IMPACTO AMBIENTAL	8.356,50	0,75
C07	SEGURIDAD Y SALUD	10.408,63	0,94
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS	16.405,20	1,48
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**1.110.103,20**
	13,00 % Gastos generales	144.313,42	
	6,00 % Beneficio industrial	66.606,19	
	SUMA DE G.G. y B.I.		210.919,61
	7,00 % I.G.I.C.		92.471,60
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**1.413.494,41**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**1.413.494,41**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de UN MILLÓN CUATROCIENTOS TRECE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

En Santa Cruz de Tenerife, a julio de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D.
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Julio Molo Amoros

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas
(ICMOVE S.L.P.)

Fdo: Eduardo Hernández Hernández

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. LAS PALMAS
Expediente: 8253/PR/62
Fecha: LAS PALMAS G.C. 29/12/2017
VISADO