Firmas del Documento

Fecha de la primera Firma 24/7/2017 0:00 am

Este documento puede incorporar una o mas firmas electrónicas que se han realizado mediante una herramienta del CICCP. Si Vd. desea utilizarla o verificar las firmas, puede obtenerla gratuitamente desde la Web del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos http://pki.ciccp.es

Instrucciones de Firma:

- Use el primer campo de firma disponible.
- Pulse en el campo. Elija el certificado que desea usar.
- Inserte su tarjeta en el lector y teclee su PIN
- El proceso puede durar varios minutos en un documento grande. Sea paciente.

Firma

NOMBRE RIZO OSUNA MOYANO NURIA - NIF 43824820E

Firmado digitalmente por NOMBRE RIZO OSUNA MOYANO NURIA - NIF 43824820E
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=FNMT, ou=FNMT Clase 2 CA, ou=703006491, cn=NOMBRE RIZO OSUNA MOYANO NURIA - NIF 43824820E
Fecha: 2017.07.24 20:49:47 +01'00'

Firma

CARLOS SÁNCHEZ CORTÉS

Firmado digitalmente por CARLOS SÁNCHEZ CORTÉS
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, cn=CARLOS SÁNCHEZ CORTÉS, email=12csc@ciccp.es, serialNumber=09312675K, sn=SÁNCHEZ CORTÉS, givenName=CARLOS, 1.3.6.1.4.1.17326.30.3=Q2867009I, o=COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS, ou=DEMARCACION DE TENERIFE, title=SECRETARIO DE LA DEMARCACIÓN, 2.5.4.13=Qualified Certificate: CAM-PF-SW-KPSC
Fecha: 2017.07.25 11:15:32 +01'00'

Firma

Firma

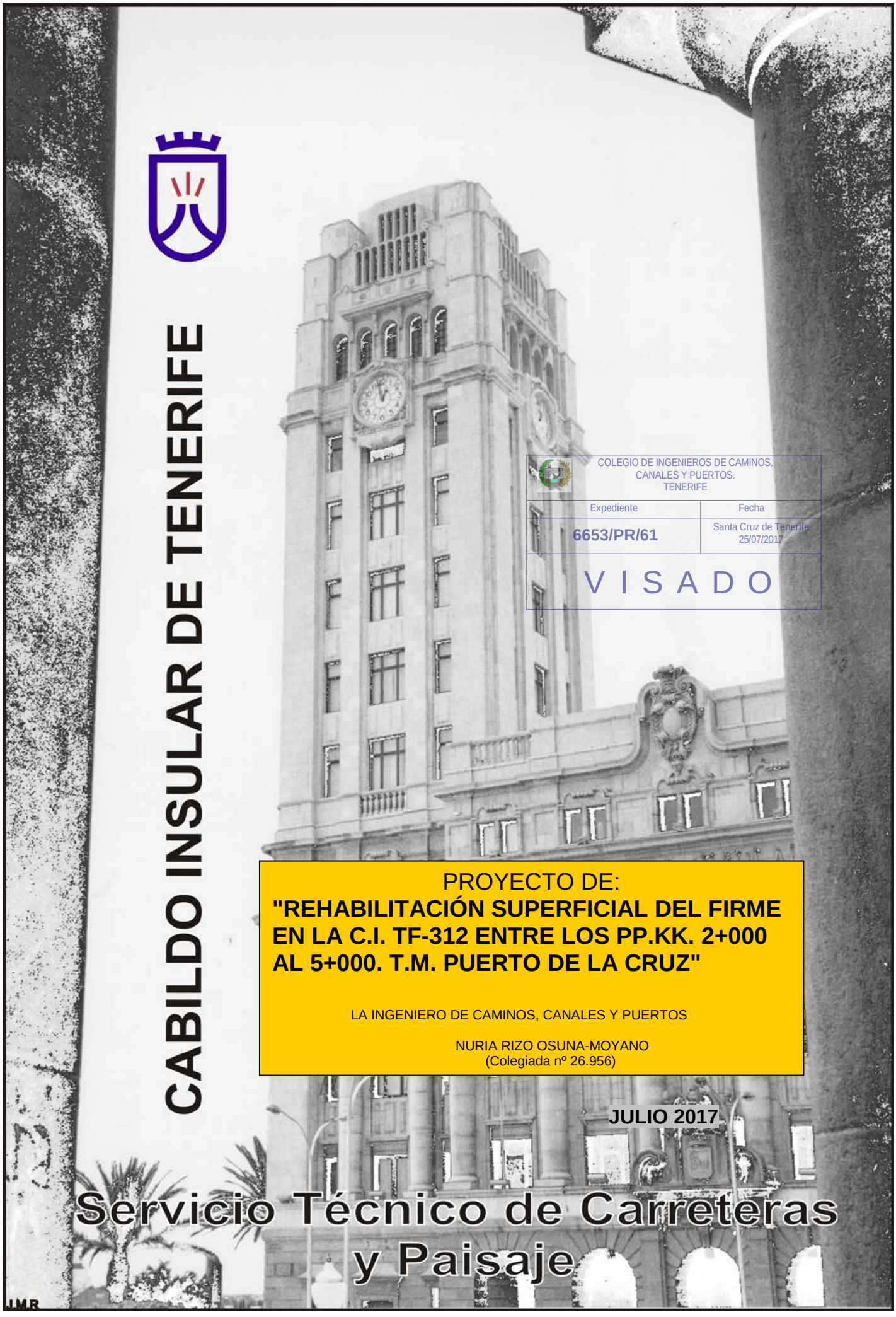
Firma

Firma

Firma

Firma

Firma



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

PROYECTO DE:

"REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ"

LA INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
(Colegiada nº 26.956)

JULIO 2017

Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

IMR

ÍNDICE GENERAL DEL DOCUMENTO

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

Anejos a la memoria:

- Anejo nº 1: Datos de partida
- Anejo nº 2: Inspección visual
- Anejo nº 3: Dimensionamiento de firmes
- Anejo nº 4: Jardinería
- Anejo nº 5: Señalización y defensas
- Anejo nº 6: Soluciones propuestas a las afecciones al tráfico
- Anejo nº 7: Programa de Trabajos
- Anejo nº 8: Justificación de precios
- Anejo nº 9: Estudio de Gestión de Residuos
- Anejo nº 10: Control de Calidad
- Anejo nº 11: Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº 12: Reportaje Fotográfico

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

- Plano nº 1: Situación y emplazamiento
- Plano nº 2: Estado actual.
- Plano nº 3: Planta general de actuación
- Plano nº 4: Secciones tipo y detalles

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadros de Precios nº 1
- Cuadros de Precios nº 2
- Presupuesto

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 1.

MEMORIA Y ANEJOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

MEMORIA

ÍNDICE MEMORIA

1. ANTECEDENTES 1

2. OBJETO DEL PROYECTO 2

3. ESTADO ACTUAL 2

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 3

4.1 DATOS INICIALES 3

4.2 ESTUDIO DE DEFLEXIONES Y VISITA DE CAMPO 4

4.3 DIMENSIONAMIENTO 6

4.3.1 DIMENSIONAMIENTO DE LA REHABILITACIÓN SUPERFICIAL EN EL TRAMO 3 6

4.3.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL EN LOS TRAMOS 1,2 Y 4 6

4.4 RESUMEN DEL DIMENSIONAMIENTO FINAL 9

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 10

5.1 FIRMES 10

5.2 JARDINERÍA 11

5.3 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS 11

6. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 11

7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 12

8. REVISIÓN DE PRECIOS 12

9. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 12

10. CONTROL DE CALIDAD 13

11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 13

12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 13

13. EVALUACIÓN AMBIENTAL 14

14. PRESUPUESTO 14

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

15. CÓDIGO DE PROYECTO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE PRODUCTOS POR ACTIVIDADES (CPA 2008) EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA..... 15

16. CÓDIGO DE PROYECTO PARA CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LOS CONTRATOS SEGÚN EL VOCABULARIO COMÚN DE CONTRATOS PÚBLICOS (CPV 2008) 15

17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... 15

18. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 16

19. PLAZO DE GARANTÍA..... 16

20. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 16

21. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 16

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

1. ANTECEDENTES

La TF-312 es junto a la TF-31 una de las principales entradas al Puerto de La Cruz. La carretera TF-312 del Botánico a Las Arenas discurre íntegramente por el término municipal de Puerto de la Cruz, desde su origen en la intersección la TF-31 de El Botánico hasta la rotonda de conexión con la TF-320 (Carretera de San Nicolás a la Zamora).

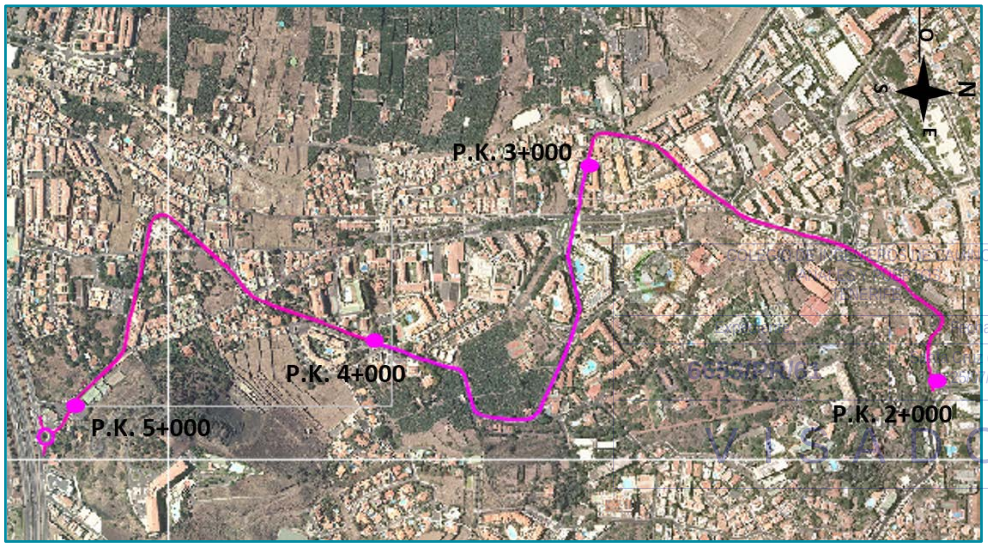


Imagen 1. Tramo objeto de proyecto entre P.K. 2+000 y P.K. 5+170 de la TF-312. Fuente: Elaboración propia sobre ortofotos.

En el año 2010 se llevaron a cabo las obras de "Acondicionamiento de la carretera TF-312 del P.K. 0+000 al P.K. 2+000", que consistieron en la mejora del firme mediante rehabilitación tanto superficial como estructural. Cabe destacar así mismo, que en 2016 se llevaron a cabo obras entre los puntos kilométricos 2+480 y 4+580 de la TF-312, para corregir las deficiencias y deterioros que presentaba el firme en el carril derecho sentido P.K. ascendente, debido al hundimiento de zanjas.

Actualmente, la TF-312 muestra un estado deteriorado del firme a partir del P.K. 2+000 hasta el final de la carretera en su intersección con la TF-320, a excepción de algunos tramos reparados en las obras acometidas en 2016. La capa de rodadura muestra en general un avanzado estado de deterioro, con cuarteos en malla gruesa, baches y descarnaduras.

Todo ello hace necesaria la rehabilitación del firme en dicho tramo, con el objeto de eliminar las patologías detectadas, lo cual logra, además la mejora de las condiciones de seguridad y comodidad de los usuarios, menor desgaste de neumáticos y menor consumo de combustible.

Al mismo tiempo, se evita el progresivo efecto dinámico del tráfico, sobretodo pesado, que va afectando a las capas inferiores y acrecentando aún más las deformaciones en la estructura del pavimento. La rehabilitación evita a medio y largo plazo, el incremento de los costos en las actividades de conservación y mantenimiento.

Por otro lado, el deterioro del firme de la carretera puede llegar a afectar a las condiciones de seguridad vial, lo que puede producir una disminución de la seguridad de los usuarios, y un aumento en la siniestralidad de la vía.

2. OBJETO DEL PROYECTO

Por lo expuesto anteriormente, el presente proyecto tiene como objeto justificar, definir y valorar las obras de "Rehabilitación del firme de la C.I. TF-312 entre los PP.KK. 2+000 al 5+000. Puerto de la Cruz".

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

3. ESTADO ACTUAL

La carretera TF-312 es una vía de calzada única con un carril por sentido, con un ancho medio de calzada de 7,7 m y arcenes variables entre 0,2 y 1,1m.

Desde el P.K. 2+000 hasta la glorieta de conexión con la Avenida 8 de marzo, situada en el P.K. 3+200, los arcenes son afirmados y existen aceras en los márgenes, mientras que desde este punto hasta el final del tramo de estudio en el P.K. 5+000, se trata de arcenes de pavimento de hormigón sin aceras.

Para la redacción de este Proyecto, se ha llevado a cabo una inspección visual de tramo de carretera objeto del mismo, a fin de determinar las patologías existentes en el firme, lo cual ha sido determinante para evaluar el nivel de deterioro del firme.

Durante dicha inspección visual, se ha constatado que la capa de rodadura del tramo de estudio se encuentra muy deteriorada en algunos tramos, con abundancia de zonas fisuradas tanto en malla gruesa como fina, zonas con descarnaduras por pérdida de árido, así como desperfectos puntuales como blandones y baches.

Imagen 2. Piel de cocodrilo en P.K.2+500. Fuente: Elaboración propia.

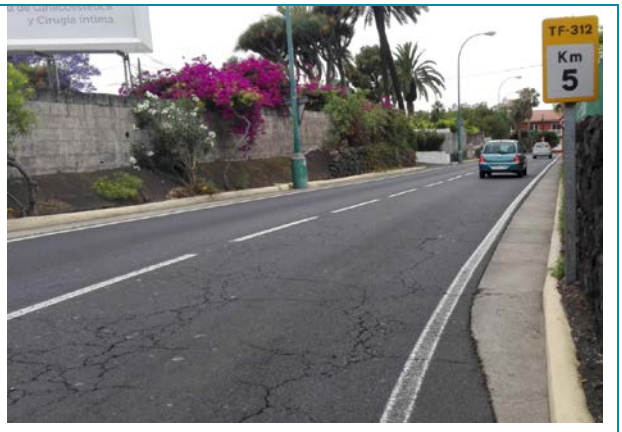


Imagen 3. Cuarteo en malla gruesa. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 4. Rotura por pérdida de áridos en P.K. 4+500.

En el Anejo nº 2 se adjunta la Inspección visual, donde se reflejan las patologías encontradas en cada carril a lo largo del tramo, acompañadas de sendas fotografías.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 0053/PRI61
Fecha 25/07/2017
VISADO

Asimismo, en el Anejo n º 12 se aporta un Reportaje fotográfico del estado actual a lo largo de todo el tramo

4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En el Anejo nº3 se desarrolla el dimensionamiento de firmes para la rehabilitación, en base a los datos de partida, el estudio de deflexiones, y la inspección visual llevada a cabo, todo ello teniendo en cuenta la Norma 6.3 IC de “Rehabilitación de firmes” de la Instrucción de carreteras, aprobada por la Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre y a la Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, aprobada por la Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.

Finalmente, se estudian las soluciones a adoptar, considerando los condicionantes de proyecto, tales como tramos con bordillo o tramos con arcén hormigonado, donde no es posible elevar la cota de rasante.

4.1 DATOS INICIALES

Los datos de partida han sido suministrados por el Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje, y que se adjuntan en el Anejo nº1, consisten en:

- Intensidades medias diarias (IMD) correspondientes al periodo 2013-2016 de las estaciones de cobertura situadas en los siguientes puntos:
  - P.K. 0+000
  - P.K. 2+420
  - P.K. 2+960
- Anchos geométricos de la calzada, de los datos tomados en la campaña de 2012.
- Deflexiones patrón de la última campaña de auscultación de los firmes de las carreteras insulares de finales del año 2012.

En base a los datos de IMD de los años 2013 a 2016, la media de la IMD para la vía es de 21.884 veh/d, siendo el porcentaje de pesados de 5,04%, lo que arroja una IMDp de 1.102 veh/d sobre la vía. Al tratarse de una calzada única doble sentido de circulación y un carril por sentido, se ha considerado que sobre cada carril incide la mitad del os vehículos pesados que circulan en la calzada. Por tanto, la IMDp media es de 551 veh/d para cada carril. De acuerdo a la Tabla 1.A. de la Norma 6.3-IC, esta IMDp se corresponde con una categoría del tráfico T2 (200≤IMDp<800).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

4.2 ESTUDIO DE DEFLEXIONES Y VISITA DE CAMPO

En el Apéndice nº1 del Anejo nº 3 de Dimensionamiento de firmes, se adjunta el estudio de las deflexiones a partir de los datos suministrados, que consisten en valores tomados cada 50 m al tres bolillo a lo largo del tramo de estudio durante la campaña de auscultación de carreteras insulares 2012.

Imagen 5. Gráfico de deflexiones patrón medidas en la TF-312. Fuente: Elaboración propia.

En el deflectograma de la imagen 5 se aprecia lo siguiente:

- A lo largo del tramo de estudio las deflexiones patrón NO superan el umbral de deflexión patrón para agotamiento estructural que afecta a la explanada en firmes flexibles y semiflexibles, y que la Norma 6.3 IC fija en la Tabla 2.A en un valor de $200*10^{-2}$ mm para la categoría de tráfico T2.
- Sin embargo, sí se observa cómo las deflexiones patrón superan en varias ocasiones, especialmente en el último tramo, el umbral para el agotamiento estructural de firmes flexibles, estipulado en $100*10^{-2}$ mm para T2 en la Tabla 3A de la Norma.
- Del estudio de deflexiones patrón, se observa que los valores más altos de deflexión se encuentran en el tramo de 250 m entre el P.K. 2+747 al P.K. 2+997, así como en el tramo de 836 m comprendido entre el PK 4+250 y 5+086. En el resto del tramo en estudio, aunque existen varios valores puntuales elevados, en general la deflexión patrón alcanza valores homogéneos con una media menor.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Sin embargo, las mediciones disponibles de deflexiones patrón en el tramo de estudio corresponden a la última campaña de auscultación realizada en 2012, mientras que la Norma 6.3 IC de "Rehabilitación de firmes" indica que los valores de deflexión empleados en la redacción de un proyecto de rehabilitación de firmes han de tener una antigüedad máxima de un año. Por este motivo se hace necesario interpretar la extrapolación de los resultados del estudio de deflexiones y contrastarlo con la inspección visual llevada a cabo para la redacción de este proyecto.

De esta manera, y tras contrastar estos valores con la inspección visual realizada, se criban valores incongruentes de las deflexiones contrastadas con la inspección visual, tal y como queda justificado en el Anejo nº 3, y se obtiene la siguiente tramificación para el estudio de deflexiones:

TRAMIFICACIÓN FINAL PARA EL ESTUDIO DE DEFLEXIONES							
TRAMO	**P.K. INICIO**	**P.K. FIN**	**LONGI-TUD (m)**	**Media *m* de deflexión patrón media *m* (10 -2mm)**	**95% de los valores entre 0,5m y 1,5 m**	***s/m***	**Deflexión de cálculo *dc***
1	2+000	2+747	747	78,75	Sí	0,29	125,10
2	2+747	3+250	503	83,41	Sí	0,28	138,38
3	3+250	4+250	1000	55,47	Sí	0,17	83,28
4	4+250	5+086	836	100,11	Sí	0,13	126,25

Tabla 1. Tramificación final para el estudio de deflexiones. Fuente: Elaboración propia.

- Para el tramo 1 (P.K. 2+000 a P.K. 2+747) y el tramo 4 (P.K. 4+250 a 5+000), en base a las deflexiones y al estado del firme actual, se recomienda el dimensionamiento por deflexión de cálculo.
- El tramo 2, del P.K. 2+747 al P.K. 3+250 que corresponde en parte al que discurre bajo el paso superior, muestra un estado del firme muy deteriorado con blandones, baches, fisuración en malla gruesa y fina y grietas longitudinales y transversales, por lo que se recomienda su dimensionamiento en base a las deflexiones.
- En el tramo 3, del P.K. 3+250 al P.K. 4+250, los valores de las deflexiones patrón están entre 50 - $70*10^{-2}$ mm. Considerando por un lado la antigüedad de los datos de las deflexiones (año 2012), y por otro lado las obras llevadas a cabo de mejora de la calzada entre los P.K. 2+480 y 4+580 en 2016, y los datos de la inspección visual, en base a la cual el estado del firme en el tramo 3 es regular, se recomienda una rehabilitación superficial del firme del tramo.

CANALES Y PUERTOS.
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

4.3 DIMENSIONAMIENTO

4.3.1 DIMENSIONAMIENTO DE LA REHABILITACIÓN SUPERFICIAL EN EL TRAMO 3

En cuanto a la rehabilitación superficial del tramo 3, se propone el fresado mediante medios mecánicos de un espesor de firme de 5 cm, barrido de superficie, extensión de riego de adherencia y reposición de capa de rodadura con 5 cm de AC 16 surf D, que corresponde al espesor mínimo de capa de rodadura para una categoría de tráfico T2 en la Tabla 6 de la Norma 6.1 IC de Secciones de firme.

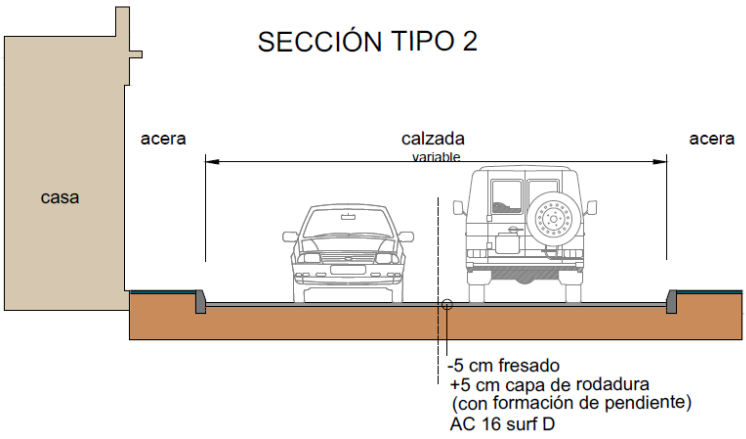


Imagen 6. Sección tipo 2 para rehabilitación superficial del tramo3. Fuente: Elaboración propia.

4.3.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL EN LOS TRAMOS 1,2 Y 4

Entre las posibles soluciones de rehabilitación estructural de firmes que tengan pavimento bituminoso, la Norma 6.3-IC considera básicamente las siguientes:

- **Eliminación parcial de una parte del firme existente y reposición** con mezcla bituminosa hasta la misma cota que la superficie original del pavimento existente con los siguientes espesores mínimos totales de mezclas bituminosas nuevas:

ESPESOR TOTAL (cm) DE MEZCLA BITUMINOSA NUEVA					
T00	T0	T1	T2	T3	T4
35	30	25	20	-*	-*

Tabla 2. Espesor de capa de mbc nueva en rehabilitación estructural mediante fresado y reposición.

La sección existente del firme con espesor de 12 cm imposibilita el dimensionamiento estricto por la Norma para eliminación parcial y reposición de firme.

- **Recrecimiento mediante mezclas bituminosas** con los siguientes espesores mínimos de capa nueva, en función de la deflexión de cálculo:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PRI/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Deflexión de cálculo d_c (10^{-2} mm)	T00	T0	T1	T2	T3	T4
0-40	10	Zona de actuación preventiva				
40-60	12	10	8			
60-80	15	12	10	8		
80-100	18	15	12	10	5	
100-125		18	15	12	8	5
125-150		Zona de estudio especial	18	15	10 **	6*
150-200				18	12**	8**
>200						

Tabla 3. Norma 6.3 IC: Tabla 5A para espesores de recrecimiento con mezcla bituminosa.

En base a las deflexiones de cálculo determinadas en el apartado anterior, el espesor de recrecimiento de los firmes sería el siguiente:

DIMENSIONAMIENTO DE LA NUEVA CAPA DE FIRME REHABILITADO								
TRAMO	P.K. INICIO	P.K. FIN	LONGI-TUD (m)	Media *m* de deflexión patrón media *m* (10 -2mm)	95% de los valores entre 0,5*m y 1,5*m	*s/m*	Deflexión de cálculo *dc*	Espesor firme nuevo
1	2+000	2+747	747	78,75	Sí	0,29	125,10	15 cm
2	2+747	3+250	552	83,41	Sí	0,28	130,80	15 cm
3	3+250	4+250	1.000	55,47	Sí	0,17	74,71	8 cm
(En este tramo se propone la rehabilitación superficial mediante fresado de 5 cm y reposición de 5 cm de AC16)								
4	4+250	5+086	836	100,11	Sí	0,13	126,25	15 cm

Tabla 4. Dimensionamiento del espesor de firme a rehabilitar. Fuente: Elaboración propia.

➔ Los tramos 1 y 2 discurren por zonas urbanas con bordillos, lo que supone un impedimento para la elevación de cota de la rasante, mientras que el tramo 4 discurre por una zona sin bordillo pero con arcén hormigonado, con lo que una elevación de cota conlleva un escalón inadmisible por la Norma.

- **Combinación** de los dos tipos de actuación anteriores, incluyendo las técnicas de reciclado de materiales.

  ➔ Se propone la rehabilitación estructural de los tramos 1, 2 y 4 mediante la combinación de eliminación parcial y reposición mediante reciclado in situ con emulsión bituminosa, y recrecido de la siguiente manera:

  - Calzada →Reciclado in situ con emulsión bituminosa del paquete de firmes de 12 cm de espesor y extendido de capa de rodadura de 5 cm AC 16 surf D.
  - Aparcamientos y apartaderos → Fresado de 5 cm, y extendido de capa de rodadura de 5 cm AC 16 surf D.

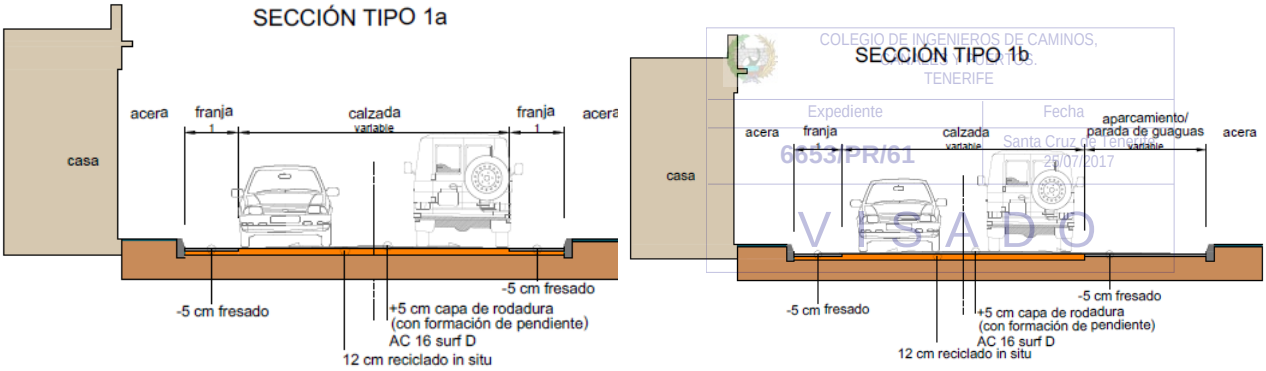
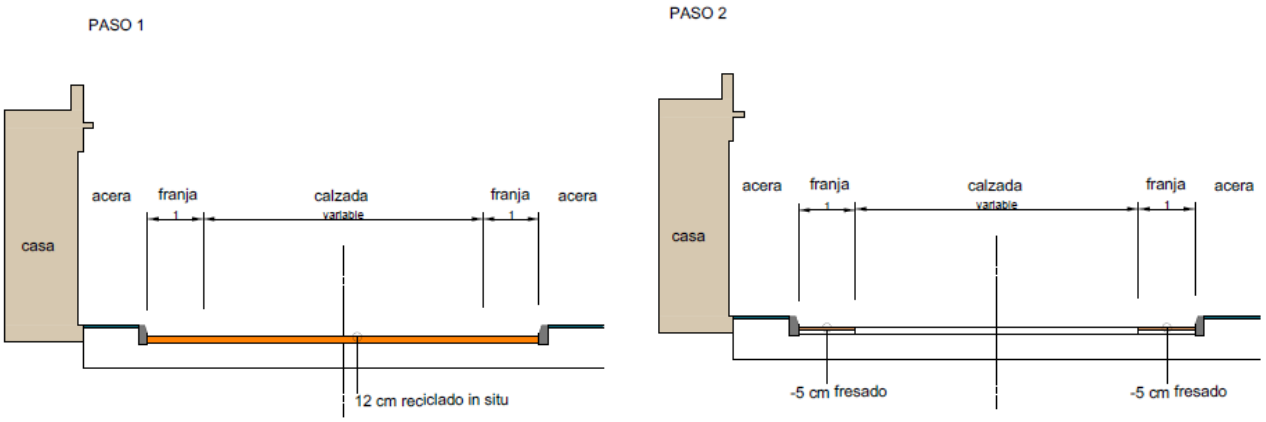


Imagen 7. Sección tipo 1. Fuente: Elaboración propia

A fin de mantener la cota de rasante en los bordillos que delimitan dichos tramos, tras ejecutar el reciclado in situ de 12 cm del firme de la calzada, se realiza un fresado de 5 cm en las franjas laterales de 1 m de ancho, antes de realizar el extendido de la capa de rodadura:



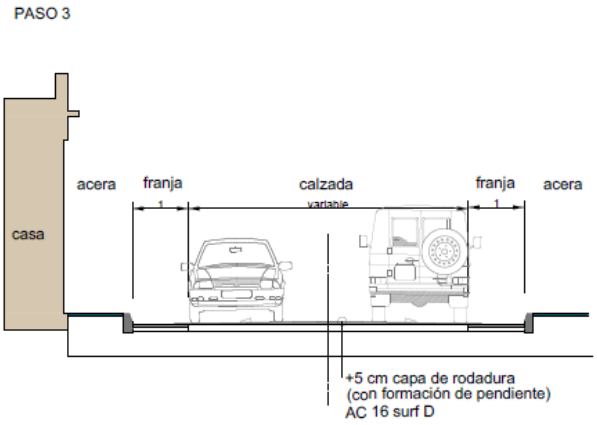


Imagen 8. Pasos del proceso de ejecución. Fuente: Elaboración propia.

El reciclado in situ es una técnica de rehabilitación estructural de un firme envejecido que consiste en el fresado del material deteriorado, su mezcla homogénea con emulsión bituminosa, agua y, eventualmente aditivos, y finalmente su extendido y precompactación, todo ello realizado en una sola pasada con una máquina recicladora. Ofrece numerosas ventajas ambientales, técnicas, de operativa y seguridad, así como económicas, y ya ha sido llevada a cabo en otras carreteras de la isla como en la rehabilitación de la TF-66:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Imagen 9. Reciclado de firmes en la TF-66, y esquema de funcionamiento de recicladora.

4.4 RESUMEN DEL DIMENSIONAMIENTO FINAL

A continuación se resume en una tabla las soluciones adoptadas para la rehabilitación del firme entre los P.K. 2+000 a 5+000 de la TF – 312 de acuerdo a los criterios anteriormente expuestos.

TRAMO	P.K. INICIO	P.K. FIN	Deflexión de cálculo *dc*	Rehabilitación
1	2+000	3+250	125,10	Sección tipo 1: Reciclado in situ de 12 cm + 5 cm de AC 16 surf D
2	2+747	3+250	130,80	Sección tipo 1: Reciclado in situ de 12 cm + 5 cm de AC 16 surf D
3	3+000	4+250	74,71	Sección tipo 2: Fresado de 5 cm+ 5 cm de AC 16 surf D
4	4+250	5+000	126,25	Sección tipo 1: Reciclado in situ de 12 cm + 5 cm de AC 16 surf D
	y rotonda de intersección con TF-320			

Tabla 1. Soluciones propuestas para el firme a rehabilitar. Fuente: Elaboración propia.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de Rehabilitación del firme de la C.I. TF-312 entre los PP.KK. 2+000 al 5+000. Puerto de la Cruz, consisten principalmente en:

- Demoliciones:
  - Corte de pavimentos para evitar la afección de la obra al firme o pavimento circundante en las labores de demolición, además de la correcta unión entre el pavimento nuevo y existente
  - Fresado de firmes
- Firmes:
  - Rehabilitación del firme mediante reciclado in situ y extendido de capa de rodadura.
- Señalización y defensas:
  - Reposición de la señalización horizontal previa comprobación del cumplimiento de la Norma.
  - Sustitución de barrera de contención existente en P.K. 3+720, que no cumple la normativa vigente, por un sistema adecuado.
- Jardinería:
  - Reparación de jardineras dañadas
  - Reparación de daños por raíces
  - Traslado de árboles

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
VISADO

5.1 FIRMES

De acuerdo al dimensionamiento de firmes expuesto en el apartado 4 de esta Memoria, y justificado en el Anejo nº 3 de este Proyecto, se distinguen dos tipos de actuaciones para la rehabilitación del firme de la TF-312 entre los PP.KK. 2+000 a 5+000, y que quedan reflejadas en las secciones tipo representadas en las imágenes 6 a 8 de esta Memoria.

- Tramos en peor estado → En la calzada, rehabilitación del firme mediante reciclado in situ de 12 cm y extendido de 5 cm capa de rodadura, y en franjas de aparcamientos y apartaderos de guagua, fresado de 5cm y reposición de capa de rodadura. (sección tipo 1)

- En los tramos en mejor estado → Fresado de firmes y reposición de capa de rodadura (Sección tipo 2)

5.2 JARDINERÍA

El tramo objeto de este Proyecto se encuentra urbanizado en su totalidad, por lo que no existe posibilidad de introducir nuevas zonas ajardinadas que pudiera mejorar las condiciones del entorno.

Sin embargo, en la jardinería existente hay por un lado elementos en mal estado como jardineras rotas, y por otro, árboles cuyas raíces dañan el pavimento de la vía. En el Anejo nº 4 se ha realizado un inventario de estos casos, cuya subsanación ha sido considerada en el Presupuesto de este Proyecto.

5.3 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
V I S A D O

El objeto de este Proyecto es la rehabilitación del firme de la C.I. TF-312 entre los PP.KK. 2+000 al 5+000, por lo cual, tras el extendido de la capa de rodadura en el tramo afectado, resulta necesario reponer la señalización horizontal.

En líneas generales, se procede a reproducir la señalización horizontal existente previamente al fresado, una vez comprobado su cumplimiento con la normativa de aplicación.

Se considera además, la sustitución de las barreras de contención existentes que no cumplan la normativa vigente.

Ambos aspectos se tratan en el Anejo nº 5.

6. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La TF-312 del Botánico a Las Arenas es junto a la TF-31 una de las principales entradas al Puerto de La Cruz. El tramo objeto de este proyecto abarca desde el P.K. 2+000 bajo el Taoro hasta la rotonda de conexión con la TF-320, incluyendo sendos ramales de conexión, y se encuentra urbanizado en su totalidad. Por tanto, para poder llevar a cabo las actuaciones de rehabilitación de firme del presente Proyecto, resulta imprescindible la regulación del tráfico durante las obras.

En el Anejo nº 6 se estudian las soluciones para disminuir las interferencias con el tráfico rodado en las diversas situaciones en las que los trabajos de “Rehabilitación superficial del firme en la C.I. TF-312 entre los PP.KK. 2+000 al 5+000. T.M. Puerto de la Cruz” afecten a

la circulación viaria, compatibilizando la menor afección posible al tráfico con el derecho al descanso de los residentes.

En primer lugar se tratan aquellos aspectos generales a considerar en la afección al tráfico y la señalización de las obras a acometer. A continuación se identifican las diferentes situaciones de interferencia con el tráfico rodado previstas de acuerdo a los trabajos a realizar, y se proponen soluciones de acuerdo a la normativa vigente, para mantener las comunicaciones actuales y disminuir las afecciones que las obras produzcan en las condiciones de circulación, señalando la señalización provisional a disponer durante la ejecución de las obras.

En cualquier caso, las soluciones y medidas aquí propuestas, deberán ser recogidas a su vez, y en su caso adaptadas, en el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista antes del inicio de las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

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

De acuerdo a lo establecido en el Art. 123 del RDL 3/2011 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSP), se incluye en el Anejo nº7, un programa del posible desarrollo de los trabajos, en el que se obtiene un plazo estimado de **2 (2) MESES**.

8. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado el plazo de ejecución planteado, es de prever que no haya inconvenientes para que las obras finalicen antes de que transcurra un año desde su adjudicación, por lo que conforme al art. 89.1 del R.D. Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, los precios incluidos en el presente proyecto no son objeto de revisión.

9. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El Anejo nº8 incluye la justificación de los precios unitarios incluidos en el Cuadro de Precios Nº1 del Presupuesto del Proyecto.

10. CONTROL DE CALIDAD

En el Anejo nº10 se redacta el Plan de Control de calidad de las Obras, que incluye el Plan de Ensayos para controlar la recepción y puesta en obra de los materiales incluidos en las unidades de obra del Proyecto.

De acuerdo con el Art. 6 del Decreto 80/1987, de 8 de mayo, sobre el control de calidad de la construcción, el costo de los ensayos y análisis precisos para el cumplimiento del control de calidad será de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de la obra, condición que se cumple en el presente proyecto, tal y como se justifica en el presupuesto incluido en el Anejo nº10.

11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
V I S A D O

De acuerdo con el artículo 4 del RD 105/2008, se incluye en el Anejo nº9 un estudio sobre la gestión de los residuos generados por la obras, con el contenido especificado en dicho decreto.

De esta manera se justifica su aplicación en este proyecto y se mantiene intacta su finalidad, pues todos los residuos que se extraigan durante las actuaciones de demolición y fresado del pavimento serán destinados a gestores autorizados, quedando el coste de la gestión de estos últimos reflejado en capítulo aparte en el presupuesto del proyecto, conforme establece el citado Reglamento.

La Gestión de Residuos generados por las obras objeto de este Proyecto, asciende a la cantidad de **DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS** (18.933,92 €) de ejecución material.

12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Anejo nº11 desarrolla el Estudio de Seguridad y Salud de las Obras. Los aspectos más relevantes son la consideración de que los trabajos se realizarán con presencia de tráfico, por lo que el factor de señalización cobra una especial importancia en la seguridad de los trabajadores y de los usuarios de la carretera.

El presupuesto de Seguridad y Salud para las obras objeto de este Proyecto, asciende a la cantidad de **OCHO MIL CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS** (8.127,30€) de ejecución material.

13. EVALUACIÓN AMBIENTAL

El presente Proyecto no se encuentra recogido en ninguno de los anexos de la Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, la cual sustituye y deroga la Ley 11/1990, de 13 de julio, de Prevención del Impacto Ecológico de Canarias, así como adapta el nuevo marco normativo instaurado con la Ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Las obras proyectadas no afectan a áreas críticas del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, ni a zonas que formen parte de la Red Natura 2000, por lo que no es preciso llevar a cabo la evaluación de impacto ambiental de las mismas.

14. PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

A continuación se resume el Presupuesto de Ejecución de los diferentes capítulos.

CAPÍTULO	IMPORTE
1. DEMOLICIONES	42.637,29
2. FIRMES	340.707,23
3. SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	8.557,82
4. DESVÍOS DE TRÁFICO	13.701,00
5. JARDINERÍA	2.887,61
6. GESTIÓN DE RESIDUOS	18.933,92
7. SEGURIDAD Y SALUD	8.127,30
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**435.552,17**
GASTOS GENERALES (6%)	26.133,13
BENEFICIO INDUSTRIAL (13%)	56.621,78
PRESUPUESTO LÍQUIDO	**518.307,08**
I.G.I.C. (7,0%)	36.281,50
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**554.588,58**

Asciende el **Presupuesto de Ejecución Material** del proyecto de Rehabilitación superficial del firme en la C.I. TF-312 entre los PP.KK. 2+000 al 5+000. T.M. Puerto de La Cruz, a la cantidad de **CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS (435.552,17 €)**

Considerando para los Gastos Generales un porcentaje del 13%, en concepto de Beneficio Industrial un porcentaje de 6%, y en concepto de IGIC un 7%, el Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de **QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (554.588,58 €).**

15. CÓDIGO DE PROYECTO SEGÚN LA CLASIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE PRODUCTOS POR ACTIVIDADES (CPA 2008) EN LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA

El código de la nomenclatura de la Clasificación de Productos por Actividades (CPA-2008), según se establece en el artículo 67.2 apartado a) del RGLCAP será:

Grupo 42.11 – Carreteras y autopistas y trabajos de construcción de carreteras y autopistas

16. CÓDIGO DE PROYECTO PARA CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LOS CONTRATOS SEGÚN EL VOCABULARIO COMÚN DE CONTRATOS PÚBLICOS (CPV 2008)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

VISADO

El código del Proyecto para la clasificación del objeto de los contratos según vocabulario común de contratos públicos será:

Código 45233000– 9 - Trabajos de construcción, cimentación y pavimentación de autopistas y carreteras.

17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En base a la cuantía de la obra y en función de sus características, según indica el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, y 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, se propone que para la presente obra se solicite la clasificación siguiente:

Obra completa:

Grupo	Subgrupo	Categoría
G	**4**	**3**

- Grupo G: Obras viales.
- Subgrupo 4: Firmes de mezclas bituminosas.
- Categoría 3: Si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.

18. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se incluye en el Documento nº3, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que regula la ejecución de las obras, con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, de la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad y de las obligaciones de orden técnico que corresponden al contratista.

19. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de Garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato de obras, y no será inferior a un año (Art. 235 TRLCSP).

20. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6833/PR/01 | Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Este Proyecto comprende una Obra Completa en el sentido exigido en el Artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, siendo por tanto las obras proyectadas, susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto.

21. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Este Proyecto “Rehabilitación superficial del firme en la C.I. TF-312 entre los PP.KK. 2+000 a 5+000. T.M. Puerto de La Cruz”, se ha ordenado según la relación siguiente:

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

Anejos a la memoria:

- Anejo nº 1: Datos de partida
- Anejo nº 2: Inspección visual
- Anejo nº 3: Dimensionamiento de firmes
- Anejo nº 4: Jardinería
- Anejo nº 5: Señalización y defensas
- Anejo nº 6: Soluciones propuestas a las afecciones al tráfico
- Anejo nº 7: Programa de Trabajos
- Anejo nº 8: Justificación de precios
- Anejo nº 9: Estudio de Gestión de Residuos
- Anejo nº 10: Control de Calidad
- Anejo nº 11: Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo nº 12: Reportaje Fotográfico

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

- Plano nº 1: Situación y emplazamiento
- Plano nº 2: Estado actual.
- Plano nº 3: Planta general de actuación
- Plano nº 4: Secciones tipo y detalles

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadros de Precios nº 1
- Cuadros de Precios nº 2
- Presupuesto

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

En Santa Cruz de Tenerife, julio de 2017

Autor del Proyecto

Nuria Rizo Osuna-Moyano
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiada nº 26.956)

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 1

DATOS DE PARTIDA

ÍNDICE ANEJO Nº 1 DATOS DE PARTIDA

1. INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS 1

2. ANCHOS GEOMÉTRICOS DE LA CALZADA 2

3. DEFLEXIONES 3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

1. INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS

A continuación se adjuntan los datos proporcionados para la TF-312 por el Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje para las intensidades medias diarias correspondientes al periodo 2013-2016 de las estaciones de cobertura situadas en la TF-312.

	P.K.	UBICACIÓN	ESTACIÓN	CARÁCTER	IMD ASC.	IMD DESC.	VELO-CIDAD	IMD TOTAL	IMDp TOTAL	IMDp POR CARRIL	CAT. TRAF.
AÑO 2013	0+000	El Botánico	573	Cobertura				16.604	324	162	T3
	2+420	**Puerto de La Cruz**	**575**	**Cobertura**	**10.482**	**8.937**	**38,3**	**19.419**	**1.156**	**578**	**T2**
	2+960	**Acceso a las Dehesas**	**577**	**Cobertura**	**11.371**	**11.771**	**39,16**	**23.142**	**1.246**	**623**	**T2**
	5+100	Las Arenas									
AÑO 2014	0+000	El Botánico	573	Cobertura				16.125	588	294	T2
	2+420	**Puerto de La Cruz**	**575**	**Cobertura**	**12.095**	**8.666**		**20.761**	**757**	**379**	**T2**
	2+960	**Acceso a las Dehesas**	**577**	**Cobertura**	**12.518**	**11.604**	**37,42**	**24.122**	**1.218**	**609**	**T2**
	5+100	Las Arenas									
AÑO 2015	0+000	El Botánico	573	Cobertura	7.531	8.329	47,11	15.860	612	306	T2
	2+420	**Puerto de La Cruz**	**575**	**Cobertura**	**11.863**	**8.458**	**39,34**	**20.321**	**1.161**	**581**	**T2**
	2+960	**Acceso a las Dehesas**	**577**	**Cobertura**				**24.723**	**934**	**467**	**T2**
	5+100	Las Arenas									
AÑO 2016	0+000	El Botánico	573	Cobertura				15.128	565	283	T2
	2+420	**Puerto de La Cruz**	**575**	**Cobertura**	**11.094**	**8.816**	**38,05**	**19.910**	**1.100**	**550**	**T2**
	2+960	**Acceso a las Dehesas**	**577**	**Cobertura**	**11.078**	**11.595**	**36,08**	**22.673**	**1.244**	**622**	**T2**
	5+100	Las Arenas									

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

2. ANCHOS GEOMÉTRICOS DE LA CALZADA

A continuación se adjuntan los datos de anchos geométricos de la calzada para la TF-312, procedentes de la última campaña de auscultación de firmes en carreteras insulares, realizada en 2012, y proporcionados por el Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje.

EMPRESA	ANO	CARRETERA	TRAMO	SENTIDO	P.K. INI	P.K. FIN	LONGITUD	ARCEN_DER	ARCEN_IZQ	CALZADA	TOTAL
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	0+000	0+033	33	0,5	0	4,2	4,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	0+033	0+063	30	0,6	1,3	4,5	6,5
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	0+063	0+133	70	0,3	1	6,3	7,6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	0+133	0+293	160	0,4	0	7,2	7,6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	0+293	0+403	110	0	0	0	0
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	0+403	0+523	120	0,6	0,8	7,7	9,2
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	0+523	0+704	181	0,2	0,3	6	6,5
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	0+704	0+834	130	0	0,3	5,7	6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	0+834	0+984	150	0	0,3	5,9	6,2
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	0+984	1+064	80	0	0,3	6,2	6,5
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	1+064	1+124	60	0	0	0	0
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2+124	1+199	210	0	0	6,3	6,3
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	1+199	1+319	120	0	0	0	0
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	1+319	1+569	250	0	0	6,9	6,9
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	1+569	1+689	120	0	0	7	7
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	1+689	1+769	80	0	0	6,8	6,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	1+769	1+849	80	0,4	0,3	6,4	7,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	1+849	1+949	100	0,3	0,4	5,6	6,2
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	1+949	2+040	60	0,3	0,2	5,7	6,3
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2+040	2+190	150	0,5	0,5	6,1	7,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2+190	2+280	90	0,3	0,4	6,8	7,5
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2+280	2+330	50	0,4	1,2	6,3	7,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2+330	2+460	130	0,3	0,4	6,4	7,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2+460	2+580	120	0,4	0,3	6,8	7,4
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2+580	2+630	50	0,5	0	7,4	7,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2+630	2+650	20	0,4	0,6	11,2	12,3
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2+650	2+730	80	0	0	0	0
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2+730	2+800	70	0	0,3	6,4	6,6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2+800	2+860	60	0	0	6,4	6,4
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2+860	3+000	140	0	0	0	0
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3+000	3+023	40	0	0,9	8,5	9,4
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3+023	3+103	80	0	0,3	7,2	7,6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3+103	3+263	160	0	0	0	0
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3+263	3+413	150	0,7	1,3	6,5	8,4
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3+413	3+473	60	0,4	0,9	6,4	7,6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3+473	3+602	129	0,7	1,2	6,3	8,2
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3+602	3+652	50	0,5	0,7	6,6	7,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3+652	3+752	100	1	0,8	6	7,8
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3+752	3+932	180	0,6	1,1	6	7,7
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3+932	4+164	210	0	0,9	6,1	7

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

EMPRESA	ANO	CARRETERA	TRAMO	SENTIDO	P.K. INI	P.K. FIN	LONGITUD	ARCEN_DER	ARCEN_IZQ	CALZADA	TOTAL
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4+164	4+354	190	0,8	1	6,5	8,3
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4+354	4+394	40	0,6	1,2	5,8	7,6
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4+394	4+564	170	0	0	6,1	6,1
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4+564	4+594	30	0	1,2	6,5	7,7
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4+594	4+774	180	0,8	1	6,5	8,2
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4+774	4+854	80	0,9	0,8	6,2	8
ACCIONA INGENIERIA	2.013	TF-313	1	CRE	4+854	4+934	80	0,5	1,1	6,5	8,1
ACCIONA INGENIERIA	2.014	TF-314	1	CRE	4+934	5+013	79	0	0	6,4	6,4
ACCIONA INGENIERIA	2014	TF-314	1	CRE	5+013	5+086	73	0	0	0	0

3. DEFLEXIONES

Seguidamente, se adjuntan las deflexiones patrón para el tramo desde el P.K. 2+000 hasta el P.K. 5+086 de la TF-312, procedentes de la última campaña de auscultación de firmes en carreteras insulares, realizada en 2012, y proporcionados por el Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

.

EMPRESA	AÑO	CARRETERA	TRAMO	SENTIDO	PK	METROS	DEF_PATRON (10-3 mm)
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	0	1.219,22
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	0	1.243,61
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	49	453,594
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	99	877,718
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	149	987,215
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	199	857,394
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	249	832,871
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	299	1.074,96
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	353	312,491
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	398	265,2
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	448	370,765
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	498	1.024,75

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife
07/07/2017
VISADO

EMPRESA	AÑO	CARRETERA	TRAMO	SENTIDO	PK	METROS	DEF_PATRON (10-3 mm)
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	548	899,5
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	598	681,023
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	648	602,23
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	697	225,516
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	747	869,872
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	797	927,268
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	847	825,183
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	897	992,317
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	947	948,798
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	2	997	1.373,60
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	0	696,408
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	49	675,516
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	99	577,884
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	149	586,598
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	199	989,766
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	249	545,849
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	299	597,641
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	349	454,445
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	399	572,665
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	449	426,122
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	498	570,126
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	548	455,343
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	598	596,056
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	648	612,792
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	698	624,379
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	748	428,697
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	798	424,835
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	847	473,755
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	898	487,989

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
VISADO

EMPRESA	AÑO	CARRETERA	TRAMO	SENTIDO	PK	METROS	DEF_PATRON (10-3 mm)
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	3	948	610,529
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	0	647,852
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	50	779,313
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	100	566,352
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	150	547,811
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	200	662,453
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	250	1.096,44
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	300	963
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	350	981,882
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	400	880,163
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	450	848,447
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	500	1.141,51
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	550	1.068,04
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	600	895,024
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	650	1.111,54
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	700	940,58
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	750	1.200,92
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	800	1.210,95
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	850	917,439
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	900	849,921
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	4	950	776,541
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	5	0	1.068,15
ACCIONA INGENIERIA	2.012	TF-312	1	CRE	5	86	1.068,15

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 2

INSPECCIÓN VISUAL

ÍNDICE ANEJO Nº 2 INSPECCIÓN VISUAL

1. INSPECCIÓN VISUAL 1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

1. INSPECCIÓN VISUAL

INSPECCIÓN VISUAL TF- 312, DESDE PP.KK. 2+000 A INTERSECCIÓN CON TF-320

TRAMO				GEOMETRÍA DE LA CALZADA				ESTADO DEL FIRME					PATOLOGÍAS										FOTO	OBSERVACIONES
													DEFOR.		ROTURAS					DESPRENDIMIENTOS				
Nº	P.K. INICIO	P.K. FIN	Longi-tud (m)	Cal-zada (m)	Ca-rril (m)	Arcén der. (m)	Arcén izq. (m)	Carril	Bue no	Regul ar	Malo	Muy malo	Rodera	Blandón	Junta central asf.	Grieta long.	Grieta transv.	Cuarteo malla fina	Cuarteo malla gruesa	Descarna dura / peladuras	Ba-che	Desinteg ración		
1	2+000	2+040	40	5,7		0,3	0,2	dcho.			X				X									Carril derecho en peor estado
								izq		X														Izq. Muro, dcha acera
2	2+040	2+100	60	6,1	3,1	0,5	0,5	dcho.				X		X				X						Carril derecho en peor estado
								izq		X							X							Izq. Muro, dcha acera
3	2+100	2+190	90	6,1	3,1	0,5	0,5	dcho.			X				X		X	X						Carril derecho en peor estado
								izq			X						X							Izq. Muro, dcha acera
4	2+190	2+280	90	6,8	3,4	0,3	0,4	dcho.				X			X		X		X	X				Carril derecho en peor estado
								izq			X						X		X					Izq. Muro, dcha acera
5	2+280	2+330	50	6,3	3,2	0,4	1,2	dcho.				X			X		X		X	X				Cruce en margen izq.
								izq				X					X		X					Muro izq. Acaba aquí.
6	2+330	2+460	130	6,4	3,2	0,3	0,4	dcho.				X			X		X		X	X	X			Discurre bajo paso superior en P.K. 2+350 Y p.k. 4+000. Rejilla transversal drenaje. Ramales de conexión en ambos márgenes
								izq				X					X		X					

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
VISADO
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

INSPECCIÓN VISUAL TF- 312, DESDE PP.KK. 2+000 A INTERSECCIÓN CON TF-320

TRAMO				GEOMETRÍA DE LA CALZADA				ESTADO DEL FIRME					PATOLOGÍAS										FOTO	OBSERVACIONES
													DEFOR.		ROTURAS					DESPRENDIMIENTOS				
Nº	P.K. INICIO	P.K. FIN	Longi-tud (m)	Cal-zada (m)	Ca-rril (m)	Arcén der. (m)	Arcén izq. (m)	Carril	Bue no	Regul ar	Malo	Muy malo	Rodera	Blandón	Junta central asf.	Grieta long.	Grieta transv.	Cuarteo malla fina	Cuarteo malla gruesa	Descarna dura / peladuras	Ba-che	Desinteg ración		
7	2+460	2+500	40	6,8	3,4	0,4	0,3	dcho.				X												Acera en margen dcho. Muro en izq. Carril dcho muy mal
								izq		X			X	X	X				X	X		X		
8	2+580	2+630	50	7,4	3,7	0,5	0	izq				X						X						Acera en margen dcho. Muro en izq. Carril dcho muchos baches
								dcho.		X			X	X	X				X	X		X		
9	2+630	2+650	20	11,2	5,6	0,4	0,6	izq				X	X				X	X				X			Desdoblamiento carril margen izq. Aceras en márgenes. Muchos baches en dcha.
								dcho.				X		X	X		X		X	X	X	X		
10	2+650	2+730	80	0	0	0	0	izq				X	X				X	X				X			Desdoblamiento carril margen izq. Aceras en márgenes.
								dcho.				X		X	X		X		X	X	X	X		
11	2+730	2+800	70	6,4	3,2	0	0,3	izq		X								X						Árboles en m.dcho que levantan pavimento
								dcho.				X	X	X	X				X	X		X		
12	2+800	2+860	60	6,4	3,2	0	0	izq		X								X						Aparcamientos en ambos márgenes.
								dcho.				X	X	X	X				X	X	X	X		

VISADO
6653/PR/61
Expediente
Fecha
25/07/2017
Santa Cruz de Tenerife
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

INSPECCIÓN VISUAL TF- 312, DESDE PP.KK. 2+000 A INTERSECCIÓN CON TF-320

TRAMO				GEOMETRÍA DE LA CALZADA				ESTADO DEL FIRME					PATOLOGÍAS									FOTO	OBSERVACIONES
													DEFOR.		ROTURAS					DESPRENDIMIENTOS				
Nº	P.K. INICIO	P.K. FIN	Longi-tud (m)	Cal-zada (m)	Ca-rril (m)	Arcén der. (m)	Arcén izq. (m)	Carril	Bue no	Regul ar	Malo	Muy malo	Rodera	Blancón	Junta central asf.	Grieta long.	Grieta transv.	Cuarteo malla fina	Cuarteo malla gruesa	Descarna dura / peladuras	Ba-che	Desinteg ración		
13	2+860	2+980	120	0	0	0	0	izq		X								X						Aparcamientos en ambos márgenes. Desdoblamiento carril izq. Hacia crta. TF-315 de Las Dehesas. Tramo en paso superior. Juntas de trabajo en P.K. 2+980
								dcho.				X	X	X	X			X	X	X	X		
14	2+980	3+023	43	8,5	4,3	0	0,9	izq	X															Se aprecia junta de tramo rehabilitado
								dcho.	X														
15	3+023	3+103	80	7,2	3,6	0	0,3	izq			X		X	X					X	X		X		Aparcamentos arcén derecho mal. Carril dcho rehabilitado.
								dcho.	X														
16	3+103	3+263	160	0	0	0	0	izq				X	X	X					X	X	X			Rotonda Avda. 8 de marzo. Carril dcho. En buen estado hasta rotonda. Resto mal estado. Acera hasta rotonda. Ramal superior con arcen hormigonado
								dcho.				X	X	X				X	X	X			
17	3+263	3+358	95	6,5	3,3	0,7	1,3	izq			X								X	X				Arcén hormigonado
								dcho.			X								X	X	X		
18	3+358	3+438	80	6,4	3,2	0,4	0,9	izq				X	X						X	X				Interescción Camino del Coche y franja aparcamientos carril izq. de Hotel Sol Parque San Antonio: estado bien-regular, está mejor que los carriles.
								dcho.			X								X	X	X	X	

VISADO
6653/PR/61
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017

INSPECCIÓN VISUAL TF- 312, DESDE PP.KK. 2+000 A INTERSECCIÓN CON TF-320

TRAMO				GEOMETRÍA DE LA CALZADA				ESTADO DEL FIRME					PATOLOGÍAS										FOTO	OBSERVACIONES
													DEFOR.		ROTURAS					DESPRENDIMIENTOS				
Nº	P.K. INICIO	P.K. FIN	Longi-tud (m)	Cal-zada (m)	Ca-rril (m)	Arcén der. (m)	Arcén izq. (m)	Carril	Bue no	Regul ar	Malo	Muy malo	Rodera	Blandón	Junta cent al asf.	Grieta long.	Grieta transv.	Cuarteo malla fina	Cuarteo malla gruesa	Descarna dura / peladuras	Ba-che	Desinteg ración		
19	3+438	3+592	154	6,3	3,2	0,7	1,2	izq		X			X	X					X					Apartadero parada de guaguas en carril izq. de L= 30 m en P.K. 3+510. Intersección con Crta. Taoro. Blandón carril izq. P.K. 3+590
								dcho.			X		X						X					
20	3+592	3+652	60	6,6	3,3	0,5	0,7	izq		X				X				X						Ábol en arcén dcho en P.K. 3+620 sin daños.
								dcho.		X					X			X						
21	3+652	3+752	100	6	3	1	0,8	izq			X								X	X				En P.K.3+730 árbol que rompe el arcén. Bionda con IPE NO cumple.
								dcho.		X							X		X	X				
22	3+752	3+932	180	6	3	0,6	1,1	izq		X								X						Carril izq. en mejor estado: parece rehabilitado
								dcho.			X					X		X		X				
23	3+932	4+164	232	6,1	3,1	0	0,9	izq			X		X	X							X			Estado regular, con zonas puntuales con zanjas mal terminadas
								dcho.			X				X		X		X	X				
24	4+164	4+354	190	6,5	3,3	0,8	1	izq		X								X						Carril derecho en peor estado
								dcho.			X		X						X	X				

VISADO
6653/PR/61
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017

INSPECCIÓN VISUAL TF- 312, DESDE PP.KK. 2+000 A INTERSECCIÓN CON TF-320

TRAMO				GEOMETRÍA DE LA CALZADA				ESTADO DEL FIRME					PATOLOGÍAS										FOTO	OBSERVACIONES
													DEFOR.		ROTURAS					DESPRENDIMIENTOS				
25	4+354	4+394	40	5,8	2,9	0,6	1,2	izq		X								X						
								dcho.		X									X					
26	4+394	4+564	170	6,1	3,1	0	0	izq	X									X						Carril izquierdo rehabilitado recientemente
								dcho.				X		X					X	X				
27	4+564	4+594	30	6,5	3,3	0	1,2	izq	X									X						Carril izquierdo rehabilitado recientemente
								dcho.				X		X					X	X				
28	4+594	4+774	180	6,5	3,3	0,8	1	izq		X							X	X	X	X				Tramo de carril izquierdo rehabilitaco recientemente
								dcho.				X	X		X	X		X	X		X			
29	4+774	4+854	80	6,2	3,1	0,9	0,8	izq		X								X	X					Tapa hundida en caril izq. a altura de intersección con cale Ratiño
								dcho.		X								X						
30	4+854	4+934	80	6,5	3,3	0,5	1,1	izq		X								X						
								dcho.		X						X		X						

VISADO
6653/PR/61
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

INSPECCIÓN VISUAL TF- 312, DESDE PP.KK. 2+000 A INTERSECCIÓN CON TF-320

TRAMO				GEOMETRÍA DE LA CALZADA				ESTADO DEL FIRME					PATOLOGÍAS										FOTO	OBSERVACIONES
													DEFOR.		ROTURAS					DESPRENDIMIENTOS					
31	4+934	5+000	66	6,4	3,2	0	0	izq		X									X	X				
								dcho.		X								X						
32	Rotonda intersección TF-320		100	6,5	3,3	1,5	1					X	X						X	X		X		
33	Ramal sentido Icod		30	Variable				izq		X								X						
								dcho.		X								X						
34	Ramal sentido S/C		30	Variable				izq		X								X						
								dcho.			X							X						

VISADO
6653/PR/61
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 3

DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES

ÍNDICE ANEJO Nº 3 DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES

1. OBJETO 1

2. DESCRIPCIÓN DEL TRAMO DE ESTUDIO Y ESTADO ACTUAL 1

3. ANÁLISIS DE LOS DATOS DE PROYECTO 4

3.1 TRÁFICO PESADO 4

3.2 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS 5

3.3 ESTUDIO DE LAS DEFLEXIONES 6

4. DIMENSIONAMIENTO DE LA REHABILITACIÓN DEL FIRME 11

4.1 DIMENSIONAMIENTO DE LA REHABILITACIÓN SUPERFICIAL EN EL TRAMO 3 12

4.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL EN LOS TRAMOS 1,2 Y 4 12

4.2.1 TÉCNICA DE RECICLADO IN SITU 15

5. SOLUCIONES ADOPTADAS. 17

APÉNDICE 1. ESTUDIO DE DEFLEXIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

1. OBJETO

El objeto del presente anejo es determinar la solución técnica idónea para la rehabilitación del firme del tramo comprendido entre los PP.KK. 2+000 a 5+000 de la carretera insular TF-312. Para ello se lleva a cabo una evaluación y análisis del estado del firme en base a los datos de partida proporcionados por el Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje, y a una inspección visual realizada en el tramo de estudio. Seguidamente y en base a estos datos se realiza el dimensionamiento del firme a rehabilitar de acuerdo a la Norma 6.3 IC de "Rehabilitación de firmes" de la Instrucción de carreteras, aprobada por la Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre y a la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", aprobada por la Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre. Finalmente, se estudian las soluciones a adoptar, considerando los condicionantes de proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

2. DESCRIPCIÓN DEL TRAMO DE ESTUDIO Y ESTADO ACTUAL

La TF-312 es junto a la TF-31 una de las principales entradas al Puerto de La Cruz. La carretera TF-312 del Botánico a Las Arenas discurre íntegramente por el término municipal de Puerto de la Cruz, desde su origen en la intersección la TF-31 de El Botánico hasta la rotonda de conexión con la TF-320 (Carretera de San Nicolás a la Zamora). El tramo objeto de este proyecto abarca desde el P.K. 2+000 hasta dicha rotonda de conexión con la TF-320, incluyendo sendos ramales de conexión.

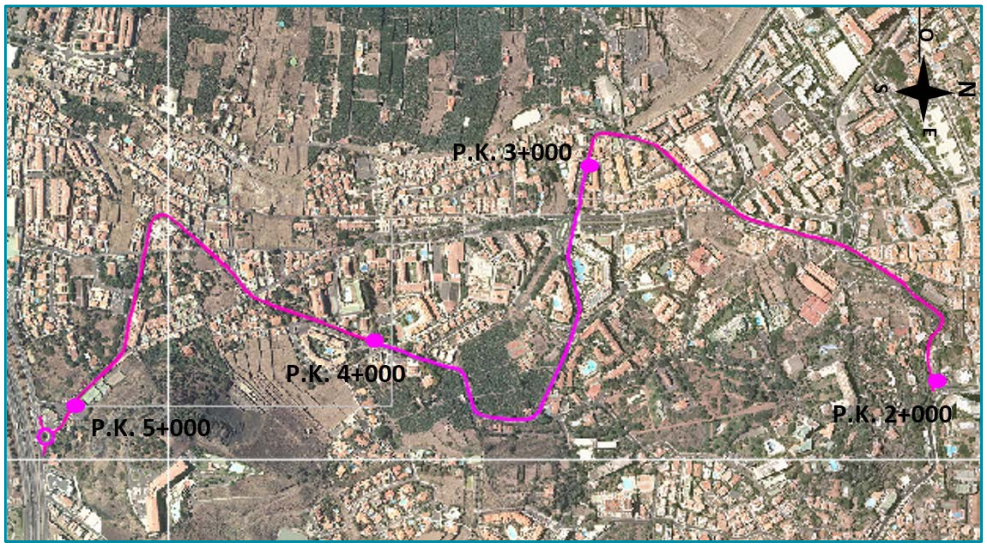


Imagen 1. Tramo objeto de proyecto entre P.K. 2+000 y P.K. 5+170 de la TF-312. Fuente: Elaboración propia sobre ortofotos.

Cabe destacar que en el año 2010 se llevaron a cabo las obras de "Acondicionamiento de la carretera TF-312 del P.K. 0+000 al P.K. 2+000", que consistieron en la mejora del firme mediante rehabilitación tanto superficial como estructural. Es por ello que es a partir del P.K.

2+000 hasta el final de la carretera donde se encuentran los desperfectos de la vía que pretende subsanar este proyecto. Así mismo, en 2016 se llevaron a cabo obras entre los puntos kilométricos 2+480 y 4+580 de la TF-312, para corregir las deficiencias y deterioros que presentaba el firme en el carril derecho sentido P.K. ascendente, debido al hundimiento de zanjas. En el detalle de la imagen 3 se aprecia la diferencia del estado del firme entre ambos carriles como resultado de esta actuación. Es por ello que resulta necesario hacer el análisis del estado actual del firme para su dimensionamiento no sólo en base a las deflexiones de la campaña realizada en 2012, sino también contrastar estos valores con una inspección detallada del tramo.

Imagen 2. Obras en 2016 para reparación de hundimiento de firme por zanja.
Fuente: http://www.diariodetenerife.info/el-cabildo-inicia-trabajos-de-reparacion-de-la-calzada-en-la-carretera-del-botanico-en-el-puerto-de-la-cruz/

Imagen 3. Estado actual del carril donde se acometieron las obras. Fuente: Elaboración propia

La carretera TF-312 es una vía de calzada única con un carril por sentido, con un ancho medio de calzada de 7,7 m y arcenes variables entre 0,2 y 1,1m. Desde el P.K. 2+000 hasta la glorieta de conexión con la Avenida 8 de marzo, situada en el P.K. 3+200, los arcenes son afirmados y existen aceras en los márgenes, mientras que desde este punto hasta el final del tramo de estudio en el P.K. 5+000, se trata de arcenes de pavimento de hormigón sin aceras.

Durante la inspección visual, cuyo estudio se adjunta en el Anejo nº 2 de este proyecto, se ha constatado que la capa de rodadura del tramo de estudio se encuentra muy deteriorada en algunos tramos, con abundancia de zonas fisuradas tanto en malla gruesa como fina, zonas con descarnaduras por pérdida de árido, así como desperfectos puntuales como blandones baches.

Imagen 4. Cuarteo en malla gruesa. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 5. Zona de hundimiento en P.K. 4+700. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 6. Rotura por pérdida de áridos en P.K. 4+500. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 7. Grieta longitudinal y fisuras transversales en P.K. 2+170. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 8. Rodera en carril izq. y fisuración en carril dcho. P.K. 3+600. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 9. Piel de cocodrilo en P.K.2+500. Fuente: Elaboración propia.

El firme existente es de aglomerado asfáltico en la totalidad del ámbito de estudio. Según la clasificación de la Instrucción 6.3 I-C Rehabilitación de firmes, se trata de un **firme flexible**, puesto que el espesor del material bituminoso sobre capas granulares no tratadas es inferior a 15 cm.

De acuerdo a la información proporcionada por Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje, se considera a efectos de este proyecto un espesor de firme existente de 12 cm, dato compatible con la imagen 10, tomada durante las obras anteriormente referidas de reparación de la calzada de la TF-312 por zanjas hundidas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
6653/PR01
de Tenerife
/2017
VISADO

Imagen 10. Sección tipo existente en TF-312. Fuente: http://diariodelvalledelaorotava.blogspot.com.es/2016/06/cabildo-insulara.html

3. ANÁLISIS DE LOS DATOS DE PROYECTO

Los datos de partida han sido suministrados por el Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje, y que se adjuntan en el Anejo nº1, consisten en:

- Intensidades medias diarias (IMD) correspondientes al periodo 2013-2016 de las estaciones de cobertura situadas en los siguientes puntos:
  - P.K. 0+000
  - P.K. 2+420
  - P.K. 2+960
- Anchos geométricos de la calzada, de los datos tomados en la campaña de 2012.
- Deflexiones patrón de la última campaña de auscultación de los firmes de las carreteras insulares de finales del año 2012.

3.1 TRÁFICO PESADO

La elección en el proyecto del tipo de actuación de rehabilitación, dependerá entre otros factores de la acción del tráfico, fundamentalmente de la Intensidad Media Diaria de vehículos Pesados (IMDp) durante el período de servicio del firme. La categoría de

vehículos pesados la componen los camiones de carga útil superior a 3 toneladas, de más de 4 ruedas y sin remolque; los camiones con uno o varios remolques; los vehículos articulados y los vehículos especiales; y los vehículos dedicados al transporte de personas de más de 9 plazas.

En base a los datos de IMD de los años 2013 a 2016, la media de la IMD para la vía es de 21.884 veh/d, siendo el porcentaje de pesados de 5,04%, lo que arroja una IMDp de 1.102 veh/d sobre la vía. Al tratarse de una calzada única doble sentido de circulación y un carril por sentido, se ha considerado que sobre cada carril incide la mitad del os vehículos pesados que circulan en la calzada. Por tanto, la IMDp media es de 551 veh/d para cada carril. De acuerdo a la Tabla 1.A. de la Norma 6.3-IC, esta IMDp se corresponde con una categoría del tráfico T2 (200≤IMDp<800).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 665316/2011
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/01/2017
VISADO

	P.K.	UBICACIÓN	ESTACIÓN	CARÁCTER	IMD ASC.	IMD DESC.	VELO-CIDAD	IMD TOTAL	IMDp TOTAL	IMDp POR CARRIL	CAT. TRAF.
AÑO 2013	0+000	El Botánico	573	Cobertura				16.604	324	162	T3
	2+420	**Puerto de La Cruz**	**575**	**Cobertura**	**10.482**	**8.937**	**38,3**	**19.419**	**1.156**	**578**	**T2**
	2+960	**Acceso a las Dehesas**	**577**	**Cobertura**	**11.371**	**11.771**	**39,16**	**23.142**	**1.246**	**623**	**T2**
	5+100	Las Arenas									
AÑO 2014	0+000	El Botánico	573	Cobertura				16.125	588	294	T2
	2+420	**Puerto de La Cruz**	**575**	**Cobertura**	**12.095**	**8.666**		**20.761**	**757**	**379**	**T2**
	2+960	**Acceso a las Dehesas**	**577**	**Cobertura**	**12.518**	**11.604**	**37,42**	**24.122**	**1.218**	**609**	**T2**
	5+100	Las Arenas									
AÑO 2015	0+000	El Botánico	573	Cobertura	7.531	8.329	47,11	15.860	612	306	T2
	2+420	**Puerto de La Cruz**	**575**	**Cobertura**	**11.863**	**8.458**	**39,34**	**20.321**	**1.161**	**581**	**T2**
	2+960	**Acceso a las Dehesas**	**577**	**Cobertura**				**24.723**	**934**	**467**	**T2**
	5+100	Las Arenas									
AÑO 2016	0+000	El Botánico	573	Cobertura				15.128	565	283	T2
	2+420	**Puerto de La Cruz**	**575**	**Cobertura**	**11.094**	**8.816**	**38,05**	**19.910**	**1.100**	**550**	**T2**
	2+960	**Acceso a las Dehesas**	**577**	**Cobertura**	**11.078**	**11.595**	**36,08**	**22.673**	**1.244**	**622**	**T2**
	5+100	Las Arenas									
							Medias	**21.884**	**1.102**	**551**	**T2**
										5,04%	

Tabla 1. Datos de IMD en TF-312. Fuente: Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje

CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2	T3	T4
IMDp	≥ 4.000	< 4.000	< 2.000	< 800	< 200	< 50
(vehículos pesados/día)		≥ 2.000	≥ 800	≥ 200	≥ 50	

Tabla 2. Categorías de tráfico pesado. Fuente: Norma 6.3-IC

3.2 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

De acuerdo al estudio de los datos suministrados por el Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje, el ancho medio de la calzada del tramo en estudio es de aproximadamente 7,7 m. El ancho máximo del tramo es de 12,3 m entre los PP.KK. 2+630 a 2+700, que se corresponde con una ampliación de calzada para desdoblamiento de carril para el acceso a

la Avenida Blas Pérez González y para paso elevado hacia rotonda de Avenida Melchor Luz. El ancho mínimo del tramo de estudio se encuentra entre los PP.KK. 4+394 a 4+564 y es de 6,1 m.

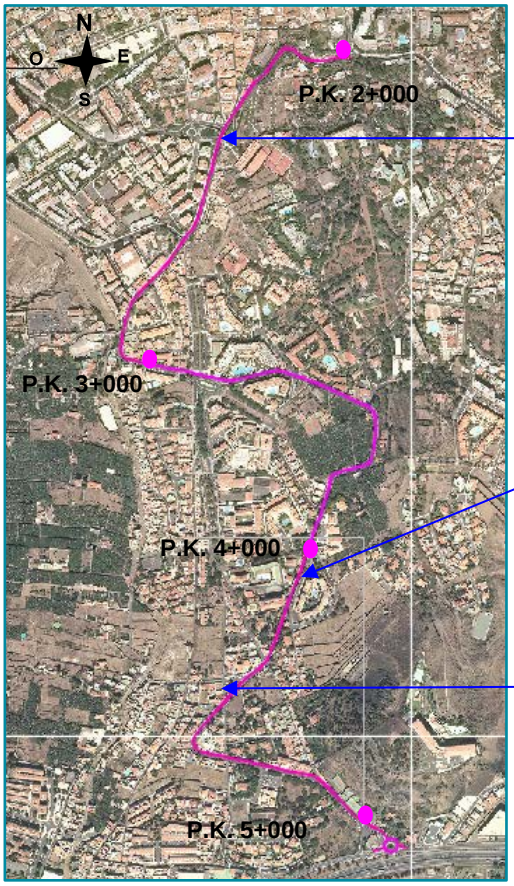


Imagen 11. Tramo de estudio en la TF-312.

Imagen 12. Zona de ancho máximo de calzada en tramo de estudio, con 12,3 m. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 13. Zona de ancho medio en tramo de estudio, con 7,7 m. Fuente: Elaboración propia.

Imagen 14. Zona de ancho mínimo en tramo de estudio 6,1 m. Fuente: Elaboración propia.

6653/PR/61
VISADO

3.3 ESTUDIO DE LAS DEFLEXIONES

En el Apéndice nº1 se muestra el estudio de las deflexiones a partir de los datos suministrados, que consisten en valores tomados cada 50 m al tres bolillo a lo largo del tramo de estudio durante la campaña de auscultación de carreteras insulares 2012.

Como se aprecia en el deflectograma de la imagen 15, a lo largo del tramo de estudio las deflexiones patrón NO superan el umbral de deflexión patrón para agotamiento estructural que afecta a la explanada en firmes flexibles y semiflexibles, y que la Norma 6.3 IC fija en la Tabla 2.A en un valor de $200*10^{-2}$ mm para la categoría de tráfico T2. Sin embargo, sí se observa cómo las deflexiones patrón superan en varias ocasiones, especialmente en el último tramo, el umbral para el agotamiento estructural de firmes flexibles, estipulado en $100*10^{-2}$ mm para T2 en la Tabla 3A de la Norma.

Del estudio de deflexiones patrón, se observa que los valores más altos de deflexión se encuentran en el tramo de 250 m entre el P.K. 2+747 al P.K. 2+997, así como en el tramo de 836 m comprendido entre el PK 4+250 y 5+086. En el resto del tramo en estudio, aunque existen varios valores puntuales elevados, en general la deflexión patrón alcanza valores homogéneos con una media menor.

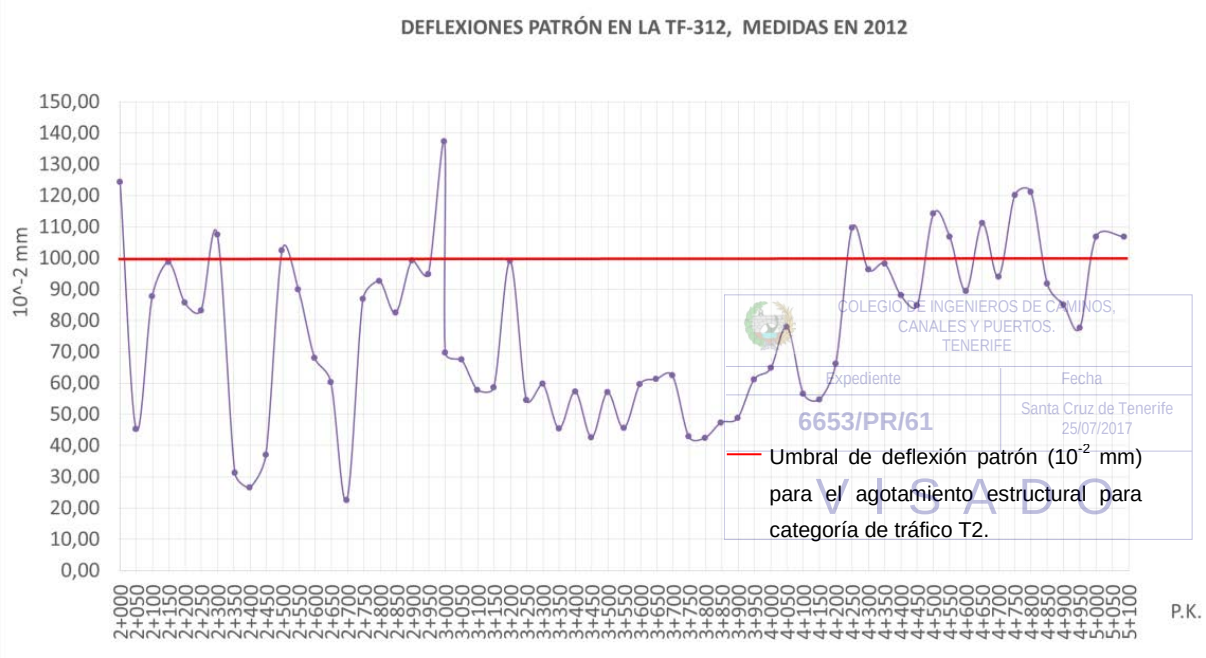


Imagen 15. Gráfico de deflexiones patrón medidas en la TF-312. Fuente: Elaboración propia.

Se ha efectuado un reconocimiento de la calzada a lo largo del tramo de 3 km de recorrido que incluye el proyecto, lo cual ha servido para identificar aquellas zonas que sufren un mayor deterioro, corroborar los resultados de las deflexiones, y establecer una tramificación de la carretera en zonas homogéneas, que permitirá establecer las soluciones particulares de rehabilitación en cada uno de los mismos.

A continuación, en base al deflectograma anterior, y siguiendo las directrices de la Norma 6.3 IC de "Rehabilitación de firmes, se lleva a cabo la tramificación inicial para el estudio de deflexiones. Para dicha tramificación se ha considerado una longitud mínima de 100 m en aras de la operatividad de los métodos constructivos. En un tramo homogéneo que tenga un comportamiento uniforme, sus deflexiones se distribuirán aleatoriamente alrededor de la media *m*, siguiendo una distribución normal con una desviación típica muestral *s*. Se han seguido los siguientes criterios de la Norma:

- Del orden del 95% de los valores de las deflexiones de cada tramo estarán comprendidos dentro del intervalo cuyo extremo superior sea vez y media el valor

medio de las deflexiones, y cuyo extremo inferior sea la mitad de dicho valor medio (es decir, entre 0,5**m* y 1,5**m*).

- Se considerarán distintos los tramos con valores medios diferentes.
- Dos tramos con los mismos valores medios, pero con diferentes amplitudes de variación de las deflexiones (o sea, diferente *s*), serán asimismo distintos.
- El coeficiente de variación de las deflexiones será inferior a 0,40.
- La longitud de los tramos estará, en general, comprendida entre 200 y 1.000 m, diferenciando en el caso de autopistas, autovías y carreteras de calzadas separadas ambas calzadas a los efectos de tramificación de las deflexiones y cálculo de la rehabilitación estructural.
- En cualquier caso, la longitud mínima en un tramo será de 100 m.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
6653/PR/61
VISADO

En base a los criterios anteriores ya la inspección visual efectuada, se realiza una tramificación inicial en cuatro tramos. Para cada tramo se ha determinado además la deflexión característica d_k mediante la siguiente expresión:

$$d_k = m + 2\,s$$

donde:

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

siendo

- d_i: la deflexión patrón, sin corregir por humedad y temperatura, del punto i.
- n: el número de puntos medidos.

Aplicando los coeficientes de corrección por humedad de la explanada C_h y por temperatura C_t, se obtiene la **deflexión de cálculo** d_c según la siguiente expresión:

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

Siguiendo las indicaciones del Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje, se han adoptado los siguientes valores para estos coeficientes:

$$C_h = 1 \quad y \quad C_h = 1$$

A continuación se presenta la tramificación inicial así obtenida.

TRAMIFICACIÓN INICIAL PARA EL ESTUDIO DE DEFLEXIONES							
TRAMO	**P.K. INICIO**	**P.K. FIN**	**LONGI-TUD (m)**	**Media *m* de deflexión patrón media *m* (10 -2mm)**	**95% de los valores entre 0,5m y 1,5 m**	***s/m***	**Deflexión de cálculo *dc***
1	2+000	2+747	747	71,07 *	No *	0,40	127,62
2	2+747	3+250	503	98,95	Sí	0,28	130,80
3	3+250	4+250	1000	58,44	Sí	0,17	74,71
4	4+250	5+086	836	100,11	Sí	0,13	126,25

Tabla 3. Tramificación inicial para el estudio de deflexiones. Fuente: Elaboración propia.

Como ya se indicó anteriormente, las mediciones disponibles de deflexiones patrón en el tramo de estudio corresponden a la última campaña de auscultación realizada en 2012, mientras que la Norma 6.3 IC de "Rehabilitación de firmes" indica que los valores de deflexión empleados en la redacción de un proyecto de rehabilitación de firmes han de tener una antigüedad máxima de un año. Por este motivo se hace necesario interpretar la extrapolación de los resultados del estudio de deflexiones y contrastarlo con la inspección visual llevada a cabo para la redacción de este proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

* Cabe señalar, que tal y como se observa en la Tabla 3, para el tramo 1 no se cumple que el 95% de los valores de las deflexiones patrón de las mediciones puntuales del tramo estén comprendidos entre 0,5*m y 1,5*m. Esto se debe a que en dicho tramo existen valores muy dispares, que no concuerdan con la inspección visual, y que son:

P.K.	Def. patrón (10^{-2} mm)	FOTO	OBSERVACIONES
2+000	124,36		Final de la obra anterior, inicio del tramo del estudio. El firme presenta un estado regular, pero no tan deteriorado como lugares con mayores deflexiones. El alto valor de la deflexión, incongruente con la inspección visual, puede deberse a que aún no había sido arreglado. Se desecha esta medición.

P.K.	Def. patrón (10^{-2} mm)	FOTO	OBSERVACIONES
2+353	31,25		Estos puntos coinciden con el tramo del P.K. 2+330 a 2+460 que discurre bajo el paso superior, y que muestra un estado muy deteriorado
2+398	26,52		
2+697	22,55		El valor de la deflexión patrón se corresponde con el mínimo de los medidos en el tramo de estudio, mientras que el estado actual muestra deterioro del firme con fisuraciones en malla gruesa, por lo que se desecha este valor.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

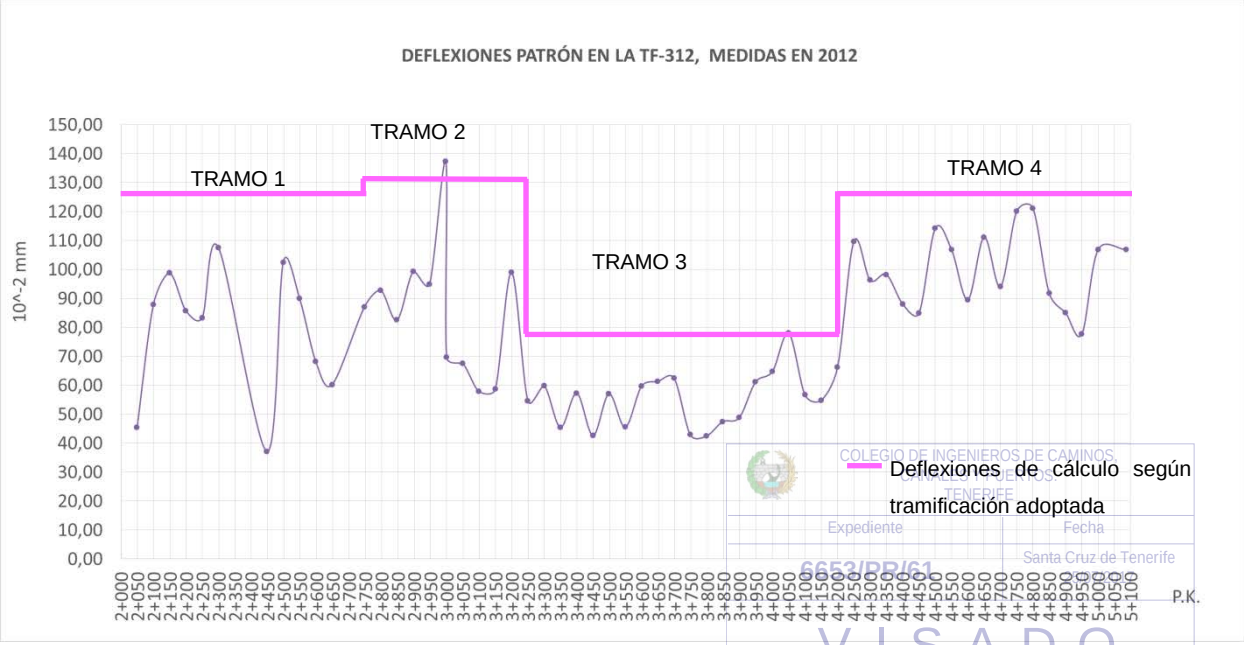
Tabla 4. Análisis de valores dispares en tramo 1. Fuente: Elaboración propia.

➔ Desechando estos valores de acuerdo a las justificaciones expuestas en la tabla 4, se obtiene la siguiente tramificación para el estudio de deflexiones.

TRAMIFICACIÓN FINAL PARA EL ESTUDIO DE DEFLEXIONES							
TRAMO	P.K. INICIO	P.K. FIN	LONGI-TUD (m)	Media *m* de deflexión patrón media *m* (10 -2mm)	95% de los valores entre 0,5m y 1,5 m	*s/m*	Deflexión de cálculo *dc*
1	2+000	2+747	747	78,75	Sí	0,29	125,10
2	2+747	3+250	503	83,41	Sí	0,28	138,38
3	3+250	4+250	1000	55,47	Sí	0,17	83,28
4	4+250	5+086	836	100,11	Sí	0,13	126,25

Tabla 5. Tramificación final para el estudio de deflexiones. Fuente: Elaboración propia.

A continuación se adjunta un gráfico con el deflectograma y las deflexiones de cálculo obtenidas de la manera anterior.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
6653/PRI61
VISADO

Imagen 16. Gráfico de deflexiones patrón medidas en la TF-312. Fuente: Elaboración propia.

4. DIMENSIONAMIENTO DE LA REHABILITACIÓN DEL FIRME

Se considera que el firme tiene una vida residual insuficiente y necesita una rehabilitación estructural siempre que el valor de la deflexión patrón en un punto determinado supere los umbrales indicados en la tabla 3 de la Norma, salvo que un estudio y análisis más específico del estado de cada tramo homogéneo justifiquen la asignación de valores distintos para dichos umbrales. Para la categoría de tráfico considerada en este proyecto de T2, este umbral está fijado en $100*10^{-2}$ mm, y como se observa en el deflectograma de la imagen 16, es superado especialmente en el tramo 1 y 4, mientras que en los tramos 2 y 3 lo hace sólo con valores puntuales.

Para el tramo 1 (P.K. 2+000 a P.K. 2+747) y el tramo 4 (P.K. 4+250 a 5+086), en base a las deflexiones y al estado del firme actual, se recomienda el dimensionamiento por deflexión de cálculo.

El tramo 2, del P.K. 2+747 al P.K. 3+250 que corresponde en parte al que discurre bajo el paso superior, muestra un estado del firme muy deteriorado con blandones, baches, fisuración en malla gruesa y fina y grietas longitudinales y transversales, por lo que se recomienda su dimensionamiento en base a las deflexiones.

En el tramo 3, del P.K. 3+250 al P.K. 4+250, los valores de las deflexiones patrón están entre $50 - 70*10^{-2}$ mm. Considerando por un lado la antigüedad de los datos de las deflexiones (año 2012), y por otro lado las obras llevadas a cabo de mejora de la calzada entre los P.K. 2+480 y 4+580 en 2016, y los datos de la inspección visual, en base a la cual el estado del firme en el tramo 3 es regular, se recomienda una rehabilitación superficial del firme del tramo.

4.1 DIMENSIONAMIENTO DE LA REHABILITACIÓN SUPERFICIAL EN EL TRAMO 3

En cuanto a la rehabilitación superficial del tramo 3, se propone el fresado mediante medios mecánicos de un espesor de firme de 5 cm, barrido de superficie, extensión de riego de adherencia y reposición de capa de rodadura con 5 cm de AC 16 surf D, que corresponde al espesor mínimo de capa de rodadura para una categoría de tráfico T2 en la Tabla 6 de la Norma 6.1 IC de Secciones de firme.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

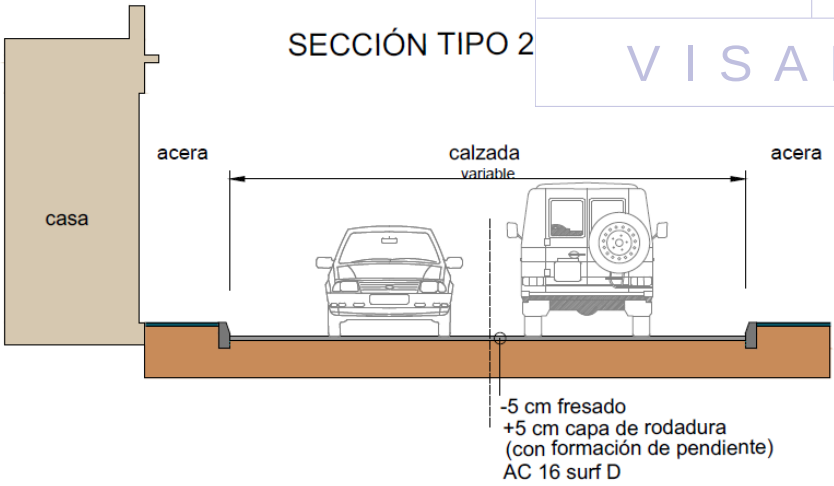


Imagen 17. Sección tipo 2 para rehabilitación superficial del tramo3. Fuente: Elaboración propia.

4.2 DIMENSIONAMIENTO DE LA REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL EN LOS TRAMOS 1,2 Y 4

Entre las posibles soluciones de rehabilitación estructural de firmes que tengan pavimento bituminoso, la Norma 6.3-IC considera básicamente las siguientes:

- **Eliminación parcial de una parte del firme existente y reposición** con mezcla bituminosa hasta la misma cota que la superficie original del pavimento existente con los siguientes espesores mínimos totales de mezclas bituminosas nuevas:

ESPESOR TOTAL (cm) DE MEZCLA BITUMINOSA NUEVA					
T00	T0	T1	T2	T3	T4
35	30	25	20	-*	-*

Tabla 6. Espesor de capa de mbc nueva en rehabilitación estructural mediante fresado y reposición.

La sección existente del firme con espesor de 12 cm imposibilita el dimensionamiento estricto por la Norma para eliminación parcial y reposición de firme.

- **Recrecimiento mediante mezclas bituminosas** con los siguientes espesores mínimos de capa nueva, en función de la deflexión de cálculo:

Deflexión de cálculo d_c (10^{-2} mm)	T00	T0	T1	T2	T3	T4
0-40	10	Zona de actuación preventiva				
40-60	12	10	8			
60-80	15	12	10	8		
80-100	18	15	12	10	5	
100-125		18	15	12	8	5
125-150		Zona de estudio especial	18	15	10 **	6*
150-200				18	12**	8**
>200						

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Tabla 7. Norma 6.3 IC: Tabla 5A para espesores de recrecimiento con mezcla bituminosa en firmes flexibles y semiflexibles.

En base a las deflexiones de cálculo determinadas en el apartado anterior, el espesor de recrecimiento de los firmes sería el siguiente:

DIMENSIONAMIENTO DE LA NUEVA CAPA DE FIRME REHABILITADO								
TRAMO	P.K. INICIO	P.K. FIN	LONGI-TUD (m)	Media *m* de deflexión patrón media *m* (10 -2mm)	95% de los valores entre 0,5*m y 1,5*m	*s/m*	Deflexión de cálculo *dc*	Espesor firme nuevo
1	2+000	2+747	747	78,75	Sí	0,29	125,10	15 cm
2	2+747	3+250	552	83,41	Sí	0,28	130,80	15 cm
3	3+250	4+250	1.000	55,47	Sí	0,17	74,71	8 cm
(En este tramo se propone la rehabilitación superficial mediante fresado de 5 cm y reposición de 5 cm de AC16)								
4	4+250	5+086	836	100,11	Sí	0,13	126,25	15 cm

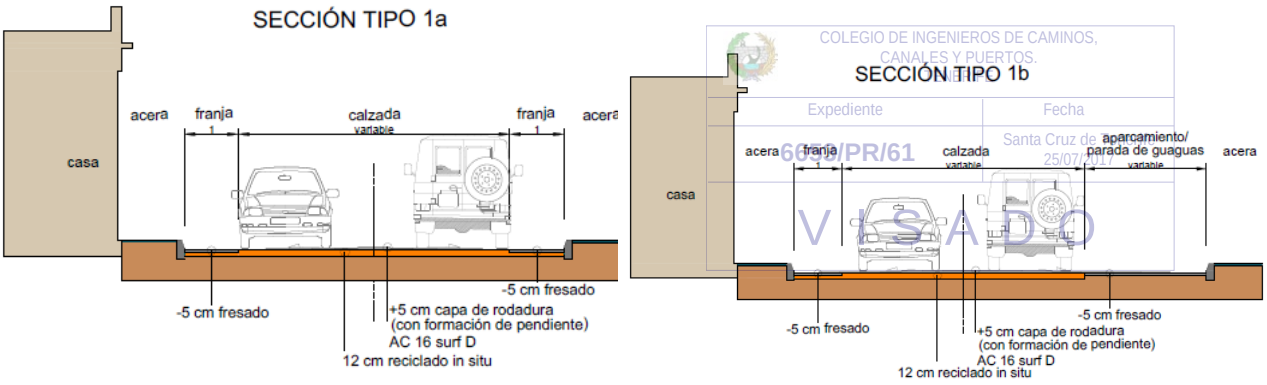
Tabla 8. Dimensionamiento del espesor de firme a rehabilitar. Fuente: Elaboración propia.

➔ Los tramos 1 y 2 discurren por zonas urbanas con bordillos, lo que supone un impedimento para la elevación de cota de la rasante, mientras que el tramo 4 discurre por una zona sin bordillo pero con arcén hormigonado, con lo que una elevación de cota conlleva un escalón inadmisible por la Norma.

- **Combinación** de los dos tipos de actuación anteriores, incluyendo las técnicas de reciclado de materiales.

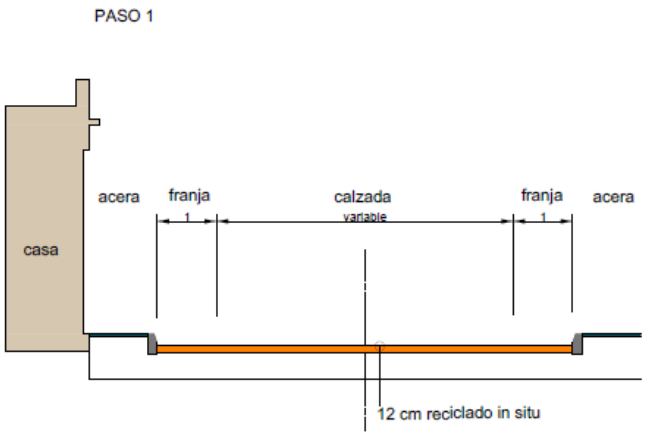
  - Se propone la rehabilitación estructural de los tramos 1, 2 y 4 mediante la combinación de eliminación parcial y reposición mediante reciclado in situ con emulsión bituminosa, y recrecido de la siguiente manera:

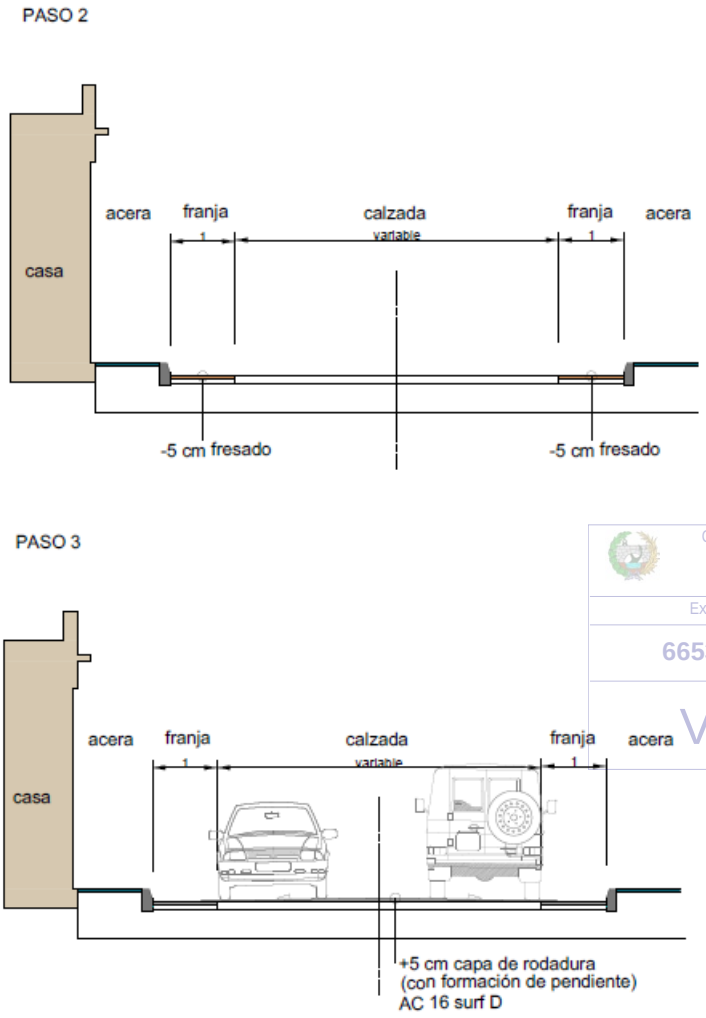
    - Calzada →Reciclado in situ con emulsión bituminosa del paquete de firmes de 12 cm de espesor y extendido de capa de rodadura de 5 cm AC 16 surf D.
    - Aparcamientos y apartaderos → Fresado de 5 cm, y extendido de capa de rodadura de 5 cm AC 16 surf D.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente
Fecha
Santa Cruz de
25/07/2017
66[illegible]/PR/61
VISADO

A fin de mantener la cota de rasante en los bordillos que delimitan dichos tramos, tras ejecutar el reciclado in situ de 12 cm del firme de la calzada, se realiza un fresado de 5 cm en las franjas laterales de 1 m de ancho, antes de realizar el extendido de la capa de rodadura:





COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

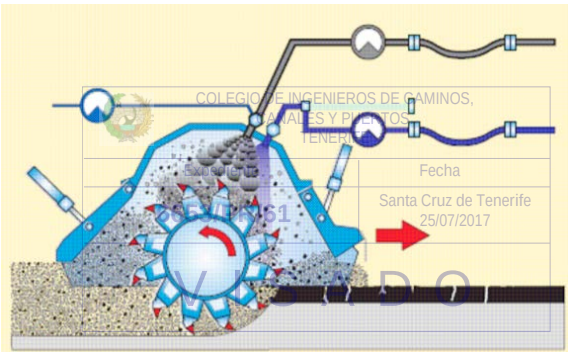
Imagen 18. Pasos del proceso de ejecución. Fuente: Elaboración propia.

4.2.1 TÉCNICA DE RECICLADO IN SITU

El reciclado in situ es una técnica de rehabilitación estructural de un firme envejecido que consiste en el fresado del material deteriorado, su mezcla homogénea con emulsión bituminosa, agua y, eventualmente aditivos, y finalmente su extendido y precompactación, todo ello realizado en una sola pasada con una máquina recicladora.

El reciclado in situ con emulsión bituminosa ya ha sido llevado a cabo en la rehabilitación de firmes de algunas carreteras de la isla de manera, como la TF-66, de cuyo proceso de ejecución se muestran a continuación algunas imágenes, así como un esquema de funcionamiento del proceso.

Las ventajas que ofrece esta técnica son entre otras:



- Ambientales → Se evita la extracción de nuevos áridos y el vertido de materiales fresados
- Energéticas→Menor consumo de energía y reducción de emisiones contaminantes
- Operativas y de seguridad → Se reduce la afección al tráfico durante la ejecución, al ejecutar una sola máquina, en una sola pasada, el fresado del firme deteriorado, la mezcla con el ligante, y el extendido de la mezcla final. Se aumenta de este modo, la seguridad del tráfico y operarios, y se reducen las molestias y daño causado al tronco de la vía, por el peso y tránsito de la maquinaria de obra. Además, se minimiza el transporte de residuos y nuevos materiales.
- Técnicas→Se evita elevar la rasante junto a los bordillos o arcenes existentes, bajo los pasos superiores o en los túneles; se puede tratar un solo carril (el más deteriorado) de una calzada que tenga varios en el mismo sentido y por último las capas superiores al reciclado se colocan sobre una base estable y no deteriorada, consiguiendo finalmente una vida útil mayor.
- Económicas→ Se reducen los materiales consumidos en el proceso de rehabilitación del firme (áridos, betún, etc.) a la par que se evita el transporte de los mismos a una central o, el de los ya tratados, para su puesta en obra.

5. SOLUCIONES ADOPTADAS.

A continuación se resume en una tabla las soluciones adoptadas para la rehabilitación del firme entre los P.K. 2+000 a 5+000 de la TF – 312 de acuerdo a los criterios anteriormente expuestos.

TRAMO	P.K. INICIO	P.K. FIN	Deflexión de cálculo *dc*	Rehabilitación
1	2+000	3+250	125,10	Sección tipo 1: Reciclado in situ de 12 cm + 5 cm de AC 16 surf D
2	2+747	3+250	130,80	Sección tipo 1: Reciclado in situ de 12 cm + 5 cm de AC 16 surf D
3	3+000	4+250	74,71	Sección tipo 2: Fresado de 5 cm+ 5 cm de AC 16 surf D
4	4+250	5+000	126,25	Sección tipo 1: Reciclado in situ de 12 cm + 5 cm de AC 16 surf D
	y rotonda de intersección con TF-320			

Tabla 9. Soluciones propuestas para el firme a rehabilitar. Fuente: Elaboración propia.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

APÉNDICES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

APÉNDICE 1

ESTUDIO DE DEFLEXIONES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

1. ESTUDIO DE DEFLEXIONES (TODOS LOS DATOS)

Ch =1 Ct=1	UMBRALES DEL VALOR PUNTUAL DE LA DEFLEXIÓN PATRÓN (10^{-2} mm) PARA EL AGOTAMIENTO ESTRUCTURAL	100

DEFLEXIONES EN LA TF-312

EMPRESA	AÑO	TRAMO	P.K.	DISTANCIA [m]	LONGITUD (m)	DEFL. PATRON (10^{-2} mm)	VÁLIDO UMBRAL AGOTAMIENTO ESTRUCTURAL	MEDIA m (10-2 mm)	0,5*	Válido 0,5	1,5*	Válido 1,5	Desviación s	Coef. s/m	DEFL. CÁLCULO (10^{-2} mm)
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+000			124,36	NO		35,54	OK	106,61	NO			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+049	49		45,36	OK		35,54	OK	106,61	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+099	50		87,77	OK		35,54	OK	106,61	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+149	50		98,72	OK		35,54	OK	106,61	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+199	50		85,74	OK		35,54	OK	106,61	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+249	50		83,29	OK		35,54	OK	106,61	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+299	50		107,50	NO		35,54	OK	106,61	NO			
ACCIONA INGENIERIA	2.012	1	2+353	54	747,00	31,25	OK	71,07	35,54	NO	106,61	OK	28,27	0,40	**127,62**
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+398	45		26,52	OK		35,54	NO	106,61	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+448	50		37,08	OK		35,54	OK	106,61	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+498	50		102,48	NO		35,54	OK	106,61	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+548	50		89,95	OK		35,54	OK	106,61	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+598	50		68,10	OK		35,54	OK	106,61	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+648	50		60,22	OK		35,54	OK	106,61	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+697	49		**22,55**	OK		35,54	NO	106,61	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+747	50		86,99	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+797	50		92,73	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+847	50		82,52	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+897	50		99,23	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		2+947	50		94,88	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012	2	2+997	50	503,00	**137,36**	NO	83,41	41,70	OK	125,11	NO	23,70	0,28	**130,80**
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+000	3		69,64	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+049	49		67,55	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+099	50		57,79	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+149	50		58,66	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+199	50		98,98	OK		27,73	OK	83,20	NO			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+249	50		54,58	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+299	50		59,76	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+349	50		45,44	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+399	50		57,27	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+449	50		42,61	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+498	49		57,01	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+548	50		45,53	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+598	50		59,61	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+648	50		61,28	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+698	50		62,44	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012	3	3+748	50	1.000,00	42,87	OK	55,47	27,73	OK	83,20	OK	9,62	0,17	**74,71**
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+798	50		42,48	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+847	49		47,38	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+898	51		48,80	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		3+948	50		61,05	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+000	52		64,79	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+050	50		77,93	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+100	50		56,64	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+150	50		54,78	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+200	50		66,25	OK		27,73	OK	83,20	OK			

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
25/07/2017

Ch =1 Ct=1	UMBRALES DEL VALOR PUNTUAL DE LA DEFLEXIÓN PATRÓN (10^{-2} mm) PARA EL AGOTAMIENTO ESTRUCTURAL	100

DEFLEXIONES EN LA TF-312

EMPRESA	AÑO	TRAMO	P.K.	DISTANCIA [m]	LONGITUD (m)	DEFL. PATRON (10^{-2} mm)	VÁLIDO UMBRAL AGOTAMIENTO ESTRUCTURAL	MEDIA m (10-2 mm)	0,5*	Válido 0,5	1,5*	Válido 1,5	Desviación s	Coef. s/m	DEFL. CÁLCULO (10^{-2} mm)
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+250	50		109,64	NO		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+300	50		96,30	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+350	50		98,19	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+400	50		88,02	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+450	50		84,84	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+500	50		114,15	NO		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+550	50		106,80	NO		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+600	50		89,50	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012	4	4+650	50	886,00	111,15	NO	100,11	50,05	OK	150,16	OK	13,07	0,13	**126,25**
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+700	50		94,06	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+750	50		120,09	NO		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+800	50		121,10	NO		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+850	50		91,74	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+900	50		84,99	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		4+950	50		77,65	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		5+000	50		106,81	NO		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		5+086	86		106,81	NO		50,05	OK	150,16	OK			
				MAX =		**137,36**								**MAX =**	**130,80**
				MIN =		**22,55**								**MIN =**	**74,71**
				MEDIA =		**76,63**									

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
6653/PRI/61
VISADO

2. ESTUDIO DE DEFLEXIONES (DATOS TRAMO 1 CRIBADOS, VER ANEJO)

Ch =1 Ct=1	UMBRALES DEL VALOR PUNTUAL DE LA DEFLEXIÓN PATRÓN (10^{-2} mm) PARA EL AGOTAMIENTO ESTRUCTURAL	100

EMPRESA	AÑO	TRAMO	SENTIDO	P.K.	DISTANCIA [m]	LONGITUD (m)	DEF_PATRON (10^{-2} mm)	VÁLIDO UMBRAL AGOTAMIENTO ESTRUCTURAL	MEDIA (10^{-2} mm)	0,5*	Válido 0,5	1,5*	Válido 1,5	Desviación s	Coef. s/m	DEFL. CÁLCULO (10^{-2} mm)
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+049			45,36	OK		39,37	OK	118,12	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+099	50		87,77	OK		39,37	OK	118,12	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+149	50		98,72	OK		39,37	OK	118,12	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+199	50		85,74	OK		39,37	OK	118,12	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+249	50		83,29	OK		39,37	OK	118,12	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012	1	CRE	2+299	50	747,00	107,50	NO	78,75	39,37	OK	118,12	OK	23,18	0,29	**125,10**
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+448	149		37,08	OK		39,37	NO	118,12	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+498	199		102,48	NO		39,37	OK	118,12	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+548	50		89,95	OK		39,37	OK	118,12	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+598	50		68,10	OK		39,37	OK	118,12	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+648	50		60,22	OK		39,37	OK	118,12	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+747	50		86,99	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+797	50		92,73	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+847	50		82,52	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+897	50		99,23	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	2+947	50		94,88	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012	2	CRE	2+997	50	503,00	137,36	NO	83,41	41,70	OK	125,11	NO	23,70	0,28	**130,80**
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+000	3		69,64	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+049	49		67,55	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+099	50		57,79	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+149	50		58,66	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+199	50		98,98	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+249	50		54,58	OK		41,70	OK	125,11	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+299	50		59,76	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+349	50		45,44	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+399	50		57,27	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+449	50		42,61	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+498	49		57,01	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+548	50		45,53	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+598	50		59,61	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+648	50		61,28	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+698	50		62,44	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012	3	CRE	3+748	50	1.000,00	42,87	OK	55,47	27,73	OK	83,20	OK	9,62	0,17	**74,71**
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+798	50		42,48	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+847	49		47,38	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+898	51		48,80	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	3+948	50		61,05	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+000	52		64,79	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+050	50		77,93	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+100	50		56,64	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+150	50		54,78	OK		27,73	OK	83,20	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+200	50		66,25	OK		27,73	OK	83,20	OK			

"REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ"

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
VISADO
25/07/2017

Ch =1 Ct=1	UMBRALES DEL VALOR PUNTUAL DE LA DEFLEXIÓN PATRÓN (10^{-2} mm) PARA EL AGOTAMIENTO ESTRUCTURAL	100

EMPRESA	AÑO	TRAMO	SENTIDO	P.K.	DISTANCIA [m]	LONGITUD (m)	DEF_PATRON (10^{-2} mm)	VÁLIDO UMBRAL AGOTAMIENTO ESTRUCTURAL	MEDIA (10^{-2} mm)	0,5*	Válido 0,5	1,5*	Válido 1,5	Desviación s	Coef. s/m	DEFL. CÁLCULO (10^{-2} mm)
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+250	50		109,64	NO		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+300	50		96,30	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+350	50		98,19	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+400	50		88,02	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+450	50		84,84	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+500	50		114,15	NO		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+550	50		106,80	NO		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+600	50		89,50	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012	4	CRE	4+650	50	836,00	111,15	NO	100,11	50,05	OK	150,16	OK	13,07	0,13	**126,25**
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+700	50		94,06	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+750	50		120,09	NO		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+800	50		121,10	NO		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+850	50		91,74	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+900	50		84,99	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	4+950	50		77,65	OK		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	5+000	50		106,81	NO		50,05	OK	150,16	OK			
ACCIONA INGENIERIA	2.012		CRE	5+086	86		106,81	NO		50,05	OK	150,16	OK			
					MAX =		**137,36**								**MAX =**	**130,80**
					MIN =		**37,08**								**MIN =**	**74,71**
					MEDIA ARIT =		**73,38**									

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 4

JARDINERÍA

ÍNDICE ANEJO Nº 4 JARDINERÍA

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR 1

2.1 REPARACIÓN DE BORDILLOS DE JARDINERAS 1

2.2 ÁRBOLES QUE DAÑAN EL ASFALTO 4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El tramo objeto de este Proyecto se encuentra urbanizado en su totalidad, por lo que no existe posibilidad de introducir nuevas zonas ajardinadas que pudiera mejorar las condiciones del entorno.

Sin embargo, en la jardinería existente hay por un lado elementos en mal estado como jardineras rotas, y por otro, árboles cuyas raíces dañan el pavimento de la vía.

Imagen 1. Jardinera dañada en P.K. 3+890
Fuente: Elaboración propia

Imagen 2. Daños en arcén por árbol en P.K. 3+740.
Fuente: Elaboración propia

El objeto de este Anejo es describir los trabajos necesarios a realizar para corregir las deficiencias de los elementos de jardinería existente que afectan a la calzada del tramo objeto de este Proyecto de la carretera insular TF-312, entre los PP.KK. 2+000 y 5+086.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

2.1 REPARACIÓN DE BORDILLOS DE JARDINERAS

Estos trabajos consisten en la retirada de los bordillos de jardinera rotos o agrietados y sustitución de los mismos. En la siguiente tabla se adjunta un inventario de las jardineras dañadas a reparar.

UBICACIÓN	PATOLOGÍA	REPARACIÓN PROPUESTA	FOTO
2+710	• Bordillo suelto. • Quiebro defectuoso	• Reparación.	

UBICACIÓN	PATOLOGÍA	REPARACIÓN PROPUESTA	FOTO
3+250	Grietas en muro	Reparación de grietas en muro	
3+425	Grietas y desprendimiento en bordillo in situ	Reparación de bordillo in situ	
3+600	Grietas y desprendimiento en bordillo in situ	Reparación de bordillo in situ	
3+740	Tramo roto de bordillo in situ	Ejecución de bordillo in situ	

UBICACIÓN	PATOLOGÍA	REPARACIÓN PROPUESTA	FOTO
3+800	Tramo (aprox. 5 m) deteriorado de bordillo in situ	Demolición y ejecución de bordillo in situ	
3+890	Bordillo roto	Retirada y ejecución de nuevo bordillo	
3+920	Bordillo roto	Retirada y ejecución de nuevo bordillo	
4+150	Bordillo roto	Retirada y ejecución de nuevo bordillo	

UBICACIÓN	PATOLOGÍA	REPARACIÓN PROPUESTA	FOTO
4+400	Bordillo roto	Retirada y ejecución de nuevo bordillo	
4+500	Bordillo roto	Retirada y ejecución de nuevo bordillo	

Tabla 1. Inventario de jardineras a reparar. Fuente: Elaboración propia.

2.2 ÁRBOLES QUE DAÑAN EL ASFALTO

UBICACIÓN	ESPECIE	SOLUCIÓN PROPUESTA	FOTO
2+785	Flamboyano	Firme levantado→ Ejecución de alcorque	

UBICACIÓN	ESPECIE	SOLUCIÓN PROPUESTA	FOTO
2+790	Higuera	Acera levantada-→ Ejecución de alcorque	
3+740		Traslado	
3+850	Flamboyano	Traslado	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
53/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Tabla 2. Árboles que dañan la calzada. Fuente: Elaboración propia.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 5

SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

ÍNDICE ANEJO Nº 5 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN 1

3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 1

3.1 MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS 1

3.2 MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS 3

3.3 MARCAS TRANSVERSALES 4

3.4 FLECHAS 5

3.5 OTRAS MARCAS 7

4. BARRERAS DE CONTENCIÓN 8

4.1 NORMATIVA VIGENTE 9

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto de este Proyecto es la rehabilitación del firme de la C.I. TF-312 entre los PP.KK. 2+000 al 5+000, por lo cual, tras el extendido de la capa de rodadura en el tramo afectado, resulta necesario reponer la señalización horizontal.

En líneas generales, se procede a reproducir la señalización horizontal existente previamente al fresado, una vez comprobado su cumplimiento con la normativa de aplicación.

Se considera además, la sustitución de las barreras de contención existentes que no cumplan la normativa vigente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

2. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN

Se han considerado las siguientes normas:

- Norma 8.2 IC “Marcas viales”, aprobada por Orden Ministerial de 16 de julio de 1987.
- Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/2003.
- Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal, del Ministerio de Fomento.

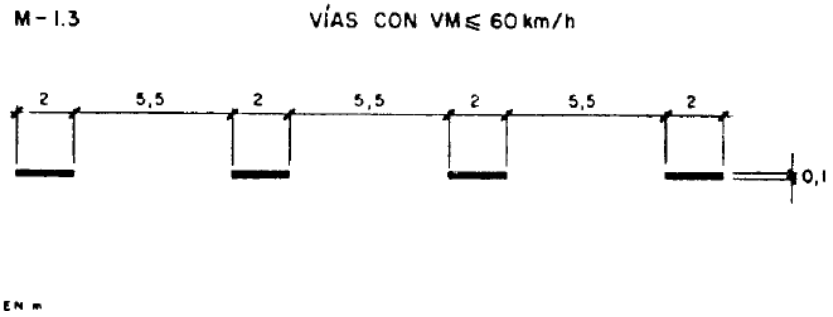
3. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las marcas viales serán de color blanco y reflectantes. Este color corresponderá a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103.

A continuación se describen las dimensiones de las marcas viales para cada grupo, de acuerdo a la Norma 8.2 IC. Todas las cotas indicadas en las imágenes son en metros.

3.1 MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

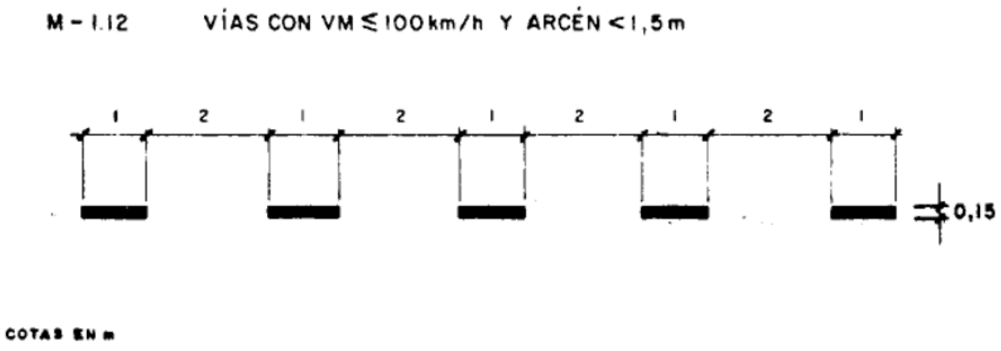
- Separación de sentidos en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación con posibilidad de adelantamiento en calzadas con velocidad inferior a 60 km/h.:



- Para preaviso de marca continua:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

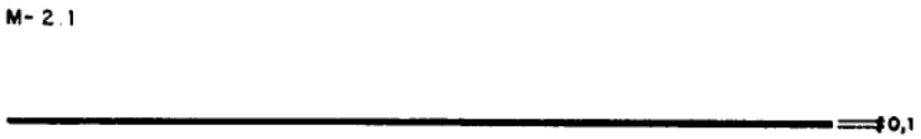
- Para borde de calzada, siempre que NO se dé uno de los siguientes casos:
    - Antes y después del borde discontinuo en una intersección o acceso, con objeto de precisar su situación
    - Al aproximarse a y a lo largo de un puente o de un túnel en que se estreche la calzada
    - Cuando sea especialmente peligroso salirse de la calzada aun a velocidad muy reducida.
    - En el borde exterior de un carril especial, de entrada o de salida
    - En todo tramo en que se juzgue necesario destacar la importancia del borde de la calzada, advirtiendo así al conductor de que debe prestar a la circulación o a la vía una atención superior a la normal



3.2 MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

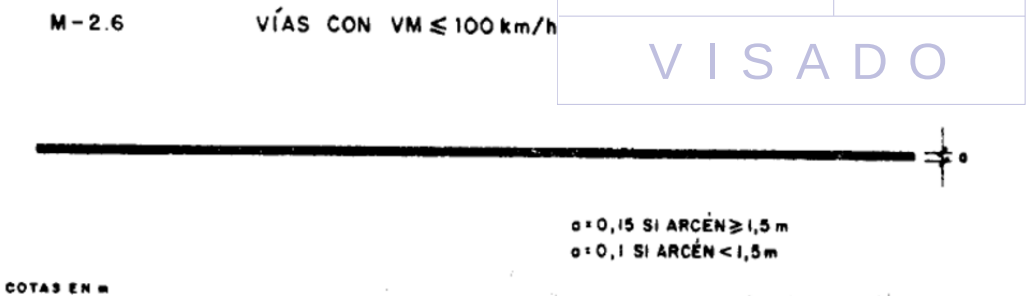
Una marca longitudinal continua deberá tener al menos 20 metros de longitud:

- Para separaciones de sentidos en calzada, para prohibir el adelantamiento por no disponer de la visibilidad necesaria para completarlo, o para desistir de él:



- Para borde de calzada:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O



  - Borde exterior:
    - Obligatoriamente cuando el arcén tenga igual o más de 1,5 metros de anchura
    - Obligatoriamente cuando se dé alguno de los siguientes casos:
      1. En el borde exterior de una curva -o serie de curvas- avisada por señal vertical
      2. Cuando la calzada cambie de anchura bruscamente
      3. Antes y después del borde discontinuo en una intersección o acceso, con objeto de precisar su situación
      4. Al aproximarse a y a lo largo de un puente o de un túnel en que se estreche la calzada
      5. Cuando sea especialmente peligroso salirse de la calzada aun a velocidad muy reducida

6. A lo largo de un tramo donde la niebla sea frecuente
7. En el borde exterior de un carril especial, de entrada o de salida
8. En todo tramo en que se juzgue necesario destacar la importancia del borde de la calzada, advirtiendo así al conductor de que debe prestar a la circulación o a la vía una atención superior a la normal

- Optativamente como alternativa a la marca longitudinal discontinua, cuando la anchura del arcén sea inferior a 1,5 metros.

3.3 MARCAS TRANSVERSALES

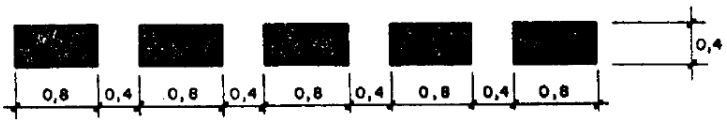
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Línea de detención:

M-4.1 LÍNEA DE DETENCIÓN

COTAS EN m

M-4.2 LÍNEA DE CEDA EL PASO



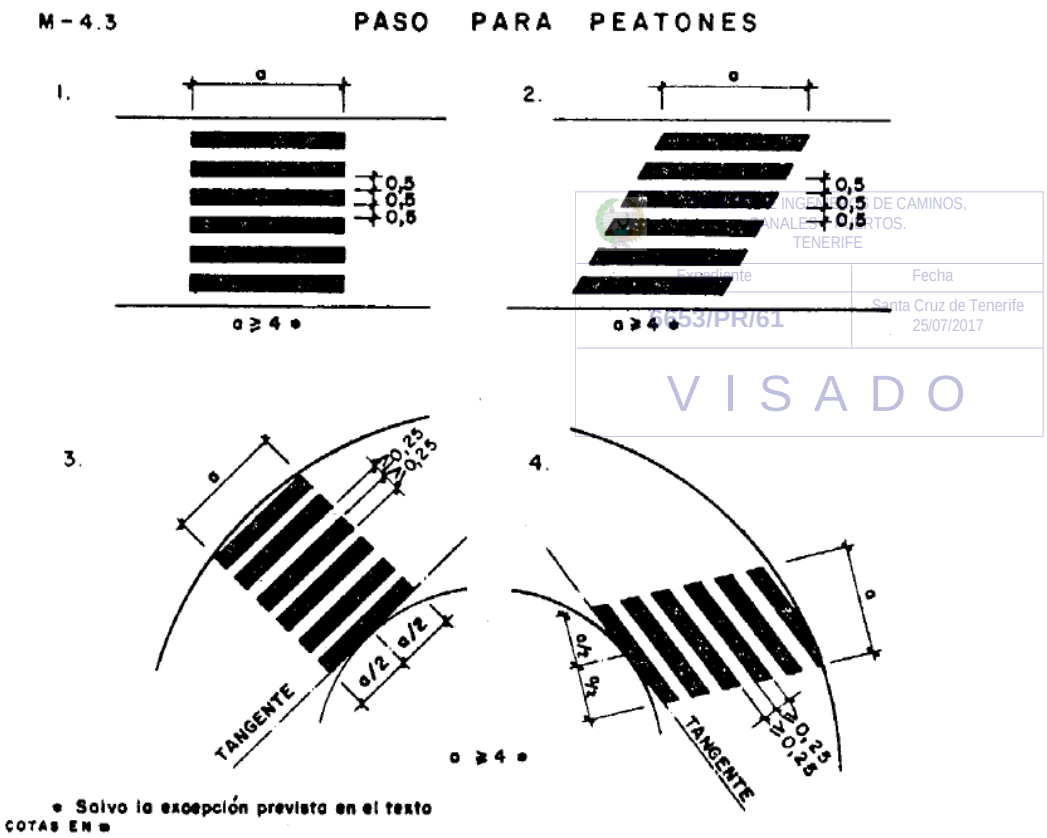
COTAS EN m

Marca de paso para peatones:

La anchura del paso podrá ser variable en función de la intensidad de proyecto de peatones. No deberá tener una anchura inferior a 4 metros. Sin embargo en ciertos casos, como puede ser el de una vía con velocidad máxima VM menor de 40 kilómetros por hora, y escasa anchura, podrá reducirse la del paso hasta 2,5 metros, si las circunstancias así lo aconsejasen.

Se procurara que no quede banda con anchura inferior a 50 centímetros, para lo cual se hará que la banda más próxima al borde de la calzada o al bordillo quede a una distancia del mismo comprendida entre 0 y 50 centímetros.

Se procurara que en vía de doble sentido de circulación, el eje de la marca de separación de sentidos coincida con el eje de una banda o de un vano.



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

3.4 FLECHAS

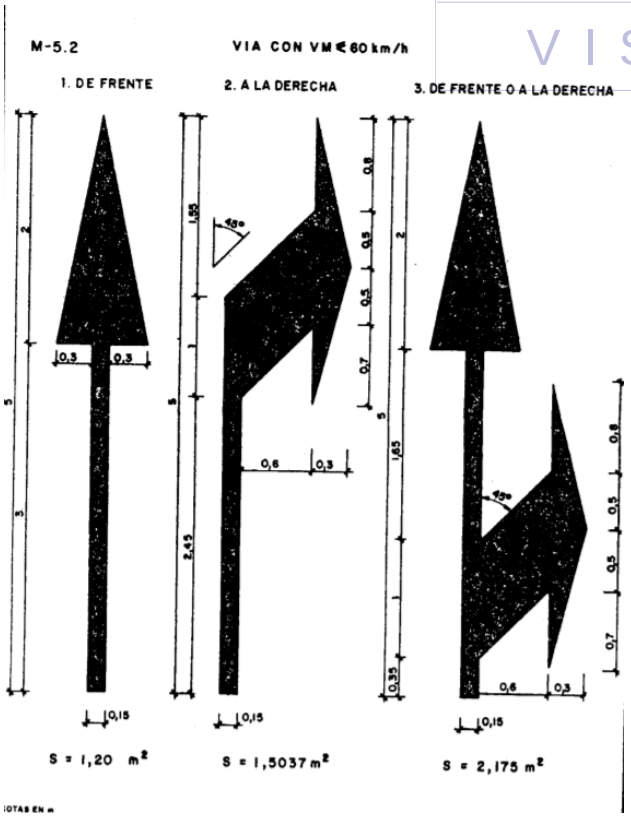
Las flechas se utilizaran únicamente en nudos acondicionados y con gran intensidad de movimientos de giro.

El número de flechas únicas o dobles estará en función de la visibilidad y velocidad de la vía. No obstante lo anterior, cuando se utilice esta marca, se dispondrá un mínimo de dos flechas antes de llegar a una línea continua que prohíba el cambio de carril o, si esta no existiera, antes del lugar en que se realice el cambio de dirección o de la sección en que se encuentre la línea de detención.

La distancia entre flechas consecutivas en un mismo carril será, como mínimo, de 20 metros y la separación entre la línea de detención y la flecha más próxima será, como mínimo también, de 5 metros. Se tendrá especial cuidado en evitar que flechas situadas a la misma altura en la calzada, pero en carriles distintos, indiquen direcciones que se crucen (por ejemplo, dos flechas dobles, de frente y de giro a la derecha, en dos carriles contiguos).

Cuando una flecha vaya seguida inmediatamente por una inscripción en el pavimento indicara únicamente que la dirección de la flecha es la que hay que seguir para dirigirse hacia el lugar cuyo nombre aparezca escrito, pero para que no implique obligación de que todo el que circule por ese carril tenga que tomarla dirección indicada por la flecha, será necesario marcar a continuación en el mismo carril, sin acompañamiento de ninguna inscripción y a una distancia no superior a los 20 metros, otra flecha que señale si el carril esta reservado para la dirección indicada u otras flechas si, por el contrario, puede ser utilizado por vehículos que sigan otras direcciones.

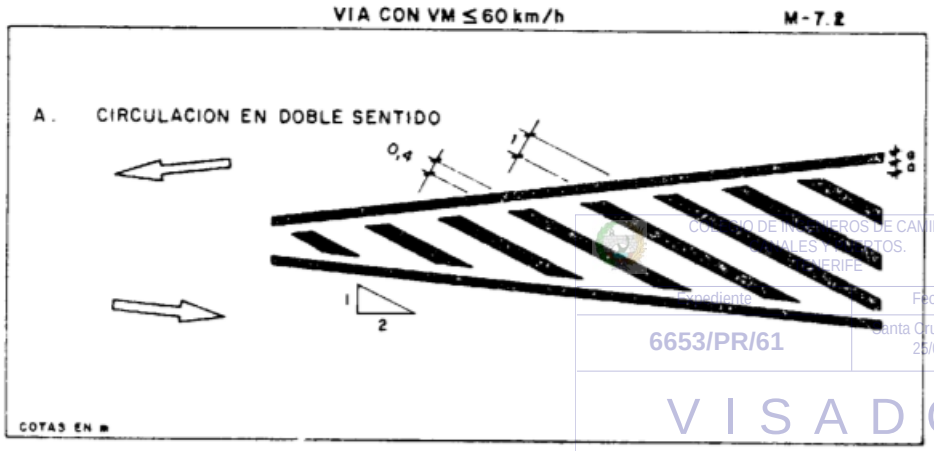
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O



3.5 OTRAS MARCAS

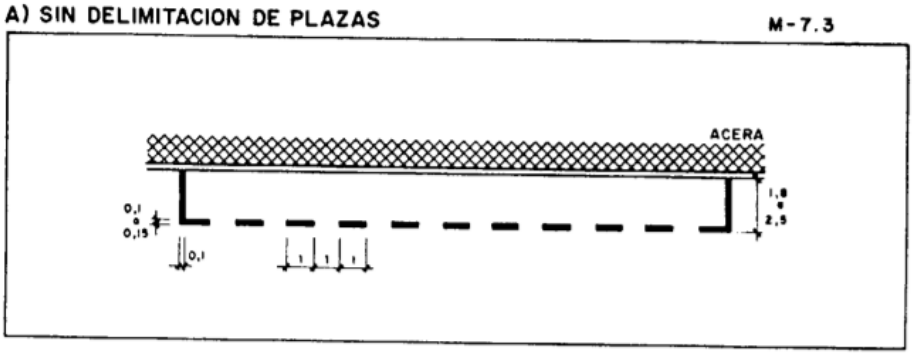
Cebreados:

A continuación se adjuntan los croquis con las características de las franjas de cebreado para vías con velocidad máxima superior a 60km/h:

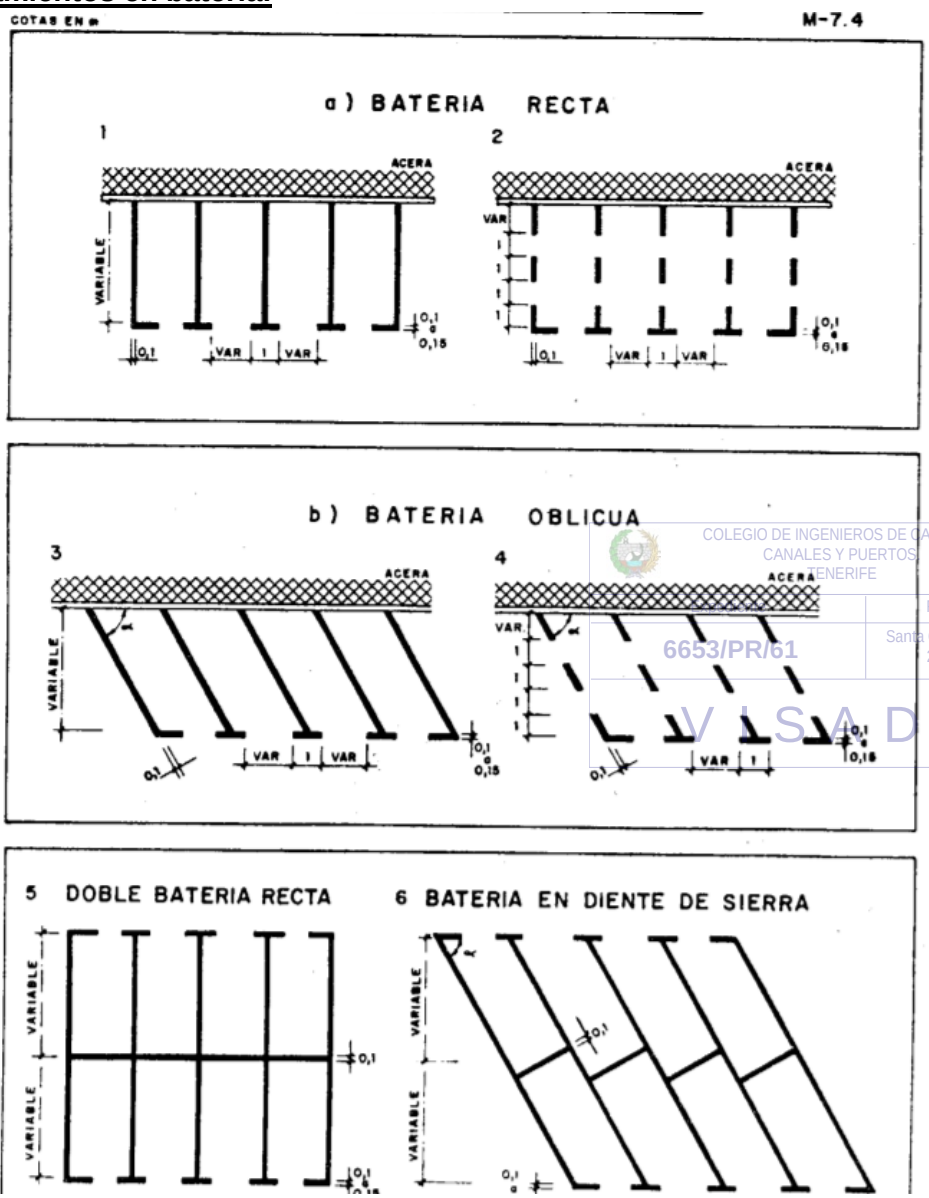


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

Estacionamientos en línea:



Estacionamientos en batería:



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, TENERIFE
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
6653/PR/61
V I S A D O

4. BARRERAS DE CONTENCIÓN

La barrera de contención instalada actualmente en la curva del P.K. 3+720 consta de perfil de onda doble y perfiles verticales tipo IPN, por lo que estas barreras existentes no se adaptan a la Orden circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos, según se observa en algunas de sus disposiciones (tipo de soportes, altura de la barrera), y además tampoco disponen obviamente de ningún tipo de marcado CE (necesario para todos las barreras de seguridad metálicas que se instalen a partir del 1 de enero de 2011).

Imagen 1. Barrera de seguridad existente en P.K. 3+720

Por ello en el presente proyecto se prevé la sustitución las barreras de seguridad en aquellos tramos de donde no se cumple con la mencionada orden circular. El incumplimiento se debe básicamente a:

- Tipo de soporte de la barrera de contención, admitiéndose únicamente perfiles tubulares cerrados. Los perfiles IPN son inadmisibles, para carreteras sin separación de ambos sentido de circulación. El elemento dispuesto para la protección de los perfiles IPN tampoco responde a ningún tipo homologado conocido.

- Zonas donde la altura de la doble onda no cumple con las disposiciones geométricas indicadas según el catálogo anexo a la OC 35/2014. Se considera la necesidad de sustitución para alturas h<70cm.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

4.1 NORMATIVA VIGENTE

Las barreras de seguridad se han proyectado de acuerdo con la siguiente normativa:

- O.C. 35/2014 sobre “Criterios de Implantación de Sistemas de Contención de Vehículos”.

- Desde el 1 de enero de 2011 es obligatorio el marcado CE también en barreras y pretiles de hormigón. En consecuencia, sólo aquellas barreras y pretiles de hormigón que una vez ensayadas cumplan todos los requisitos y posean el correspondiente certificado de conformidad CE, Norma UNE-EN-1317, podrán ser instaladas en la Red de Carreteras del Estado.

Para seleccionar el nivel de contención más adecuado para cada clase se consulta la tabla 6 de este apartado, que figura a continuación, basada en la Norma UNE-EN 1317:

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

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

(*) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PRR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

La barrera existente se sustituirá por una barrera de nivel N2, dado que la IMDp de la vía es inferior a 2000, tipo barrera metálica simple BMSNA4/T.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 6

SOLUCIONES PROPUESTAS A LAS AFECCIONES AL TRÁFICO

ÍNDICE ANEJO Nº 6 SOLUCIONES PROPUESTAS A LAS AFECCIONES AL TRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN 1

3. CONSIDERACIONES GENERALES 2

3.1 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 2

3.2 RECURSOS NECESARIOS 3

3.3 HORARIO DE LOS TRABAJOS 3

3.4 SERVICIOS AFECTADOS Y COMUNICACIONES 3

4. SITUACIONES DE INTERFERENCIA 3

5. SOLUCIONES PROPUESTAS 3

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PRI61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

La TF-312 del Botánico a Las Arenas es junto a la TF-31 una de las principales entradas al Puerto de La Cruz. El tramo objeto de este proyecto abarca desde el P.K. 2+000 bajo el Taoro hasta la rotonda de conexión con la TF-320, incluyendo sendos ramales de conexión, y se encuentra urbanizado en su totalidad. Por tanto, para poder llevar a cabo las actuaciones de rehabilitación de firme del presente Proyecto, resulta imprescindible la regulación del tráfico durante las obras.

El objeto de este Anejo es estudiar las soluciones para disminuir las interferencias con el tráfico rodado en las diversas situaciones en las que los trabajos de "Rehabilitación superficial del firme en la C.I. TF—312 entre los PP.KK. 2+000 al 5+000" afecten a la circulación viaria, compatibilizando la menor afección posible al tráfico con el derecho al descanso de los residentes.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

En primer lugar se tratan aquellos aspectos generales a considerar en la afección al tráfico y la señalización de las obras a acometer.

A continuación se identifican las diferentes situaciones de interferencia con el tráfico rodado previstas de acuerdo a los trabajos a realizar, y se proponen soluciones para mantener las comunicaciones actuales y disminuir las afecciones que las obras produzcan en las condiciones de circulación, señalando la señalización provisional a disponer durante la ejecución de las obras.

2. NORMATIVA Y RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN

Para los diferentes desvíos de tráfico necesarios para la ejecución de las obras objeto de este Proyecto, se han considerado las siguientes normas:

- Norma 8.3 IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras", aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987 y posterior Decreto de 27 de abril de 1989.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas, del Ministerio de Fomento de 1997.
- Señalización móvil de obras, del Ministerio de Fomento de 1997.
- Orden circular 15/03 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.

3. CONSIDERACIONES GENERALES

A continuación se enumeran aquellos aspectos generales a considerar durante la ejecución de los trabajos objeto de este Proyecto con respecto a la afección al tráfico. En cualquier caso, las soluciones y medidas aquí propuestas, deberán ser recogidas a su vez, y en su caso adaptadas, en el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista antes del inicio de las obras.

3.1 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

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

CANALES Y PUERTOS.
TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
VISADO

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

- La señalización de los esquemas que se adjuntan en el Apéndice a este Anejo es la mínima recomendada.
- La señalización vertical que no concuerde o contradiga con la provisional de obra: se anulará o tapará mientras duren los trabajos.
- Durante los trabajos se delimitará dicha zona mediante el empleo de vallas, cintas o conos reflectantes a fin de evitar el tráfico de personas y vehículos ajenos a la obra. En el caso de afectar a un itinerario peatonal, deberá habilitarse una solución alternativa fuera del ámbito de la obra a dicho tránsito de forma segura.
- Debe estar justificada y ser creíble sin resultar demasiada restrictiva.
- A efectos de la Instrucción, y donde no resulte necesario el desvío de toda o parte de la circulación por un itinerario alternativo, se distinguen diferentes casos siguientes en cuanto a funcionalidad de la vía. La C.I. TF-312 corresponde al caso A de vías de calzada única con un carril por sentido.
- Los trabajos en cada tramo deberán acometerse por fases si resultase necesario, a fin de no dejar escalones en la calzada.
- Una vez terminados los trabajos diarios, se retirará el desvío y se señalizará convenientemente el tramo.

3.2 RECURSOS NECESARIOS

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

3.3 HORARIO DE LOS TRABAJOS

Atendiendo a las condiciones de ancho de trabajo (ancho medio de 7,2 mts. de calzada) y en aras a reducir la afección al tráfico, se ha planteado la necesidad de acometer las obras en horario nocturno (de 22:00 a 06:00 horas de domingo a jueves).

CANALES Y PUERTOS.
TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
VISADO

3.4 SERVICIOS AFECTADOS Y COMUNICACIONES

Se debe de comunicar, tanto a la empresas de recogida de residuos sólidos y reciclados, a la asociación provincial de transportistas y a la empresa insular de guaguas (TITSA), el comienzo y duración de las obras, así como los cierres previstos de enlaces, e itinerarios alternativos previstos, para que tomen las medidas oportunas al respecto.

4. SITUACIONES DE INTERFERENCIA

La ejecución de las obras genera interferencias con el tráfico rodado en las siguientes tareas:

- Afección en accesos y servicios
- Actuaciones sobre la calzada
- Instalación de señalización, balizamiento y defensas

5. SOLUCIONES PROPUESTAS

A continuación se adjunta el esquema de señalización de obras fijas para el caso A de calzada única con dos carriles, para la situación de trabajos en arcén y en un carril, con cierre de carril, puesto que la IMD es mayor a 1.000. Se trata de una solución general, que en cualquier caso deberá ser recogida a su vez, y en su caso adaptada, en el Plan de Seguridad y Salud que elabore el contratista antes del inicio de las obras. Además. La circunstancia de que el tramo objeto de este Proyecto discurra por zona urbana, implica la afección a numerosas intersecciones con calles. La ejecución de las obras se programará

por fases, garantizando el acceso de los vecinos mediante itinerarios alternativos cuando ello resulte necesario.

A continuación e adjuntan los principales elementos de señalización que deberán ser empleadas en la señalización de tráfico durante las obras, y seguidamente los esquemas del mismo

SEÑALES DE PELIGRO

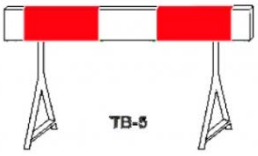
TP-18	TP-16a	TP-16b
"Obras".	"Estrechamiento de la calzada por la derecha".	"Estrechamiento de la calzada por la izquierda".

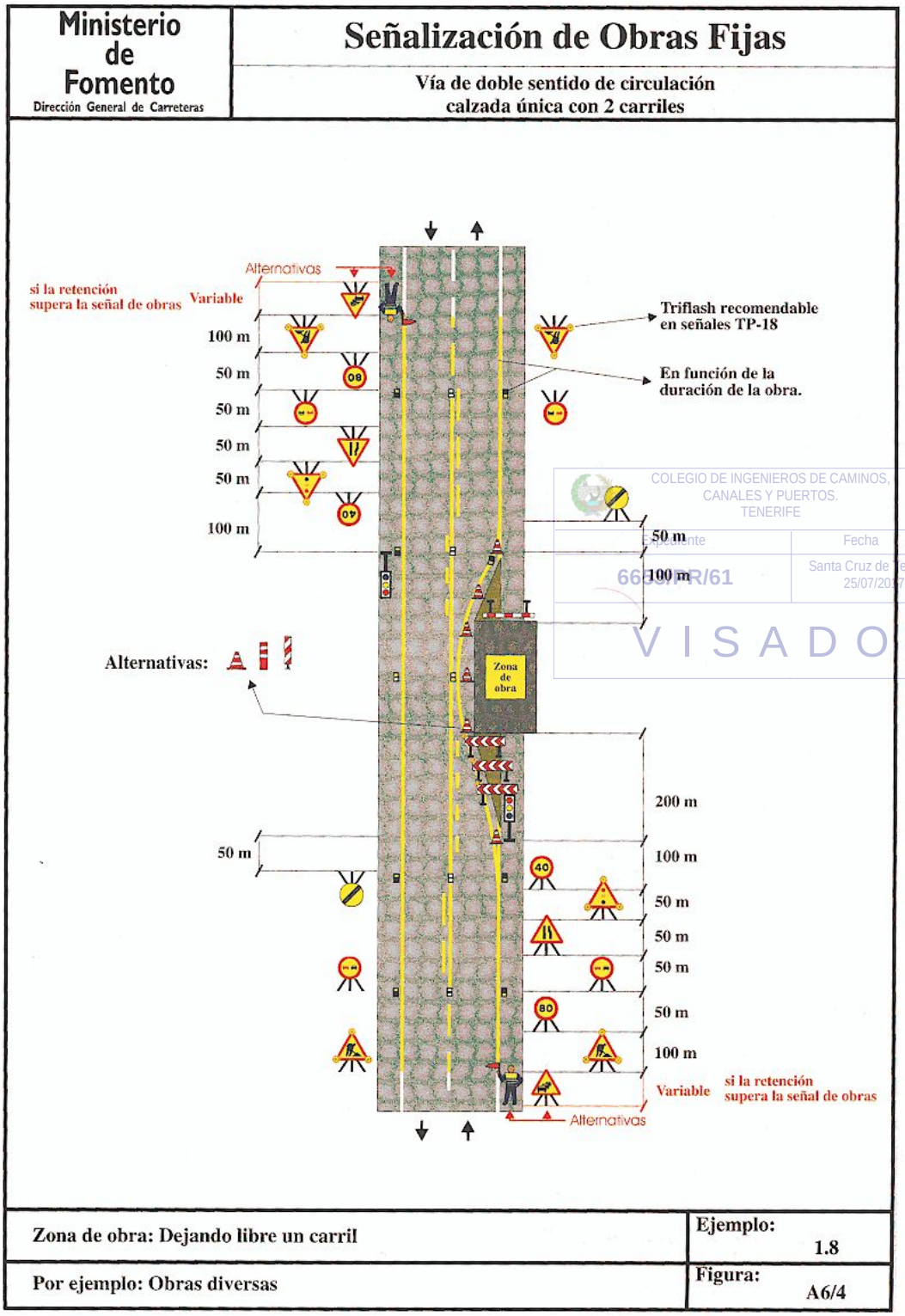
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 6053/PRI/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

SEÑALES DE LIMITACIÓN Y PRIORIDAD

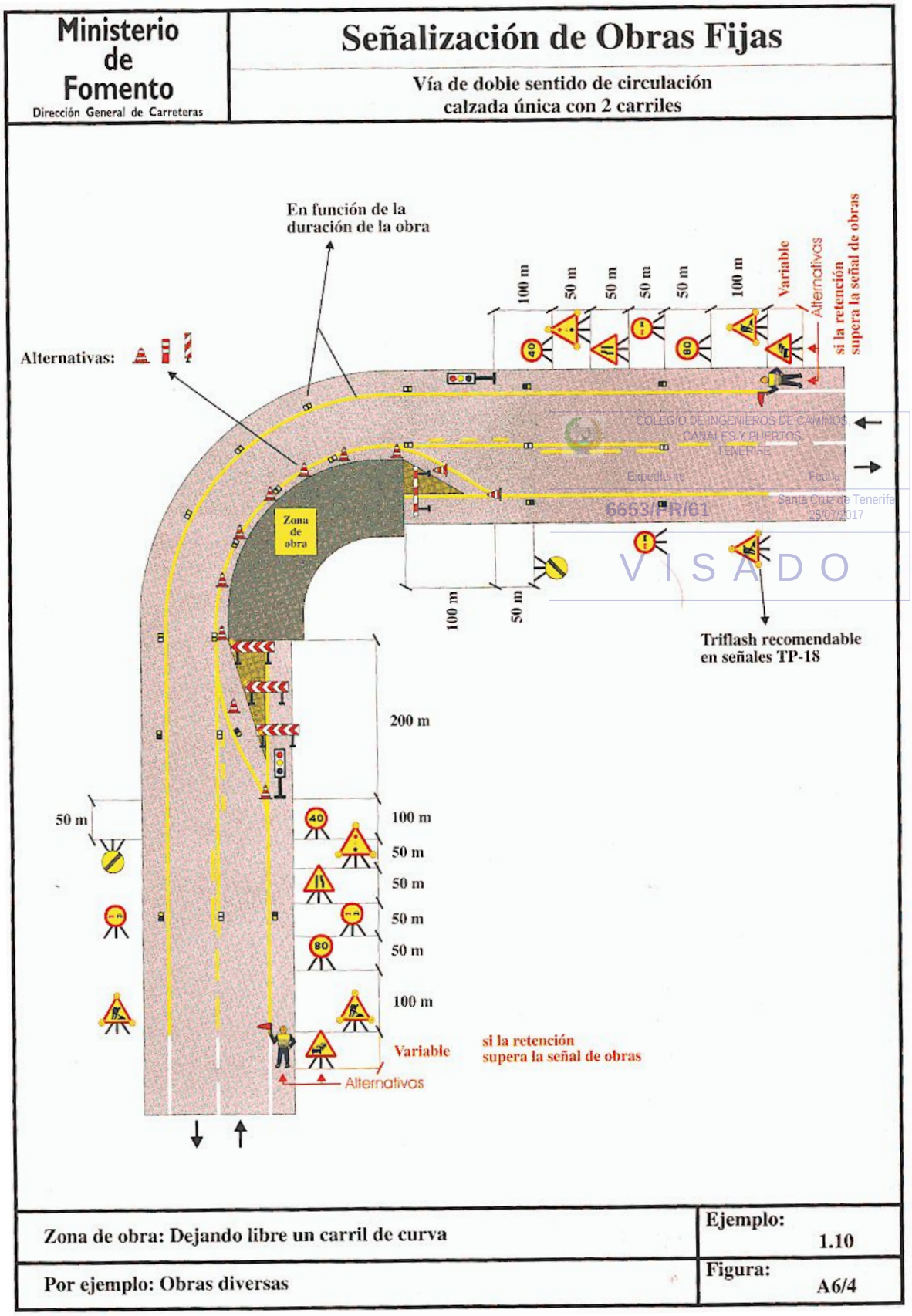
TR-301	TR-305	TR-500
"Velocidad Máxima".	"Prohibido Adelantar".	Fin de Prohibiciones".

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

TB-1	TB-5	TB-5
" TB-1: "Panel Direccional alto".	 "Panel de zona excluida al tráfico".	"Conos reflectantes".



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Nº Visado
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 7

PROGRAMA DE TRABAJOS

ÍNDICE ANEJO Nº 7 PROGRAMA DE TRABAJOS

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2. PLAZO ESTIMADO 1

3. DIAGRAMA DE GANTT 2

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto de este Anejo es presentar un cronograma en forma de diagrama de Gantt, con la secuencia y duración de las principales tareas previstas en este Proyecto, a fin de en base a los rendimientos medios para estas tareas, establecer el plazo de duración de las obras.

Será tarea del adjudicatario de la obra el realizar un programa de trabajos más detallado, donde considere los rendimientos de su maquinaria específica, así como las fechas previstas para el inicio de las obras, a fin de considerar coeficientes climatológicos y de días festivos.

2. PLAZO ESTIMADO

Para la duración de las obras de “Rehabilitación superficial del firme en la C.I. TF-312 entre los PP.KK. 2+000 al 5+000. T. M. Puerto de La Cruz, se estima un plazo de **DOS (2) MESES.**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

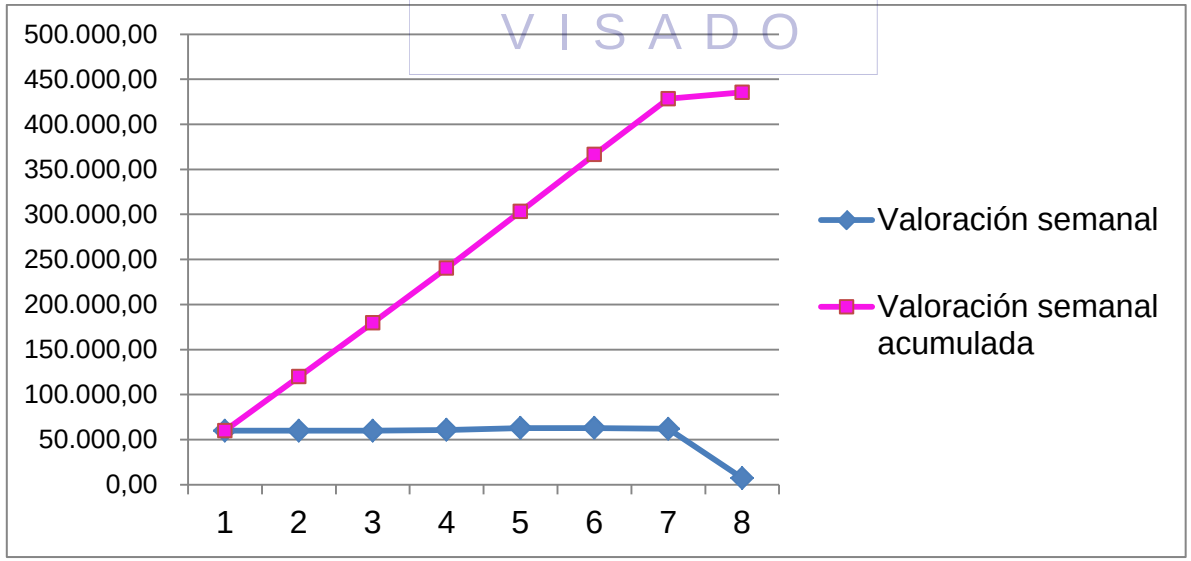
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

3. DIAGRAMA DE GANTT

"REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ"

Capítulo	Presupuesto (Euros)	MES 1				MES 2			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
1. DEMOLICIONES	42.637,29	6.091,04	6.091,04	6.091,04	6.091,04	6.091,04	6.091,04	6.091,04	
2. FIRMES	340.707,23	48.672,46	48.672,46	48.672,46	48.672,46	48.672,46	48.672,46	48.672,46	
3. SEÑALIZACIÓN	8.557,82					2.139,46	2.139,46	2.139,46	2.139,46
4. DESVÍOS DE TRÁFICO	13.701,00	1.712,63	1.712,63	1.712,63	1.712,63	1.712,63	1.712,63	1.712,63	1.712,63
5. JARDINERÍA	2.887,61				962,54	962,54	962,54		
6. GESTIÓN DE RESIDUOS	18.933,92	2.366,74	2.366,74	2.366,74	2.366,74	2.366,74	2.366,74	2.366,74	2.366,74
7. SEGURIDAD Y SALUD	8.127,30	1.015,91	1.015,91	1.015,91	1.015,91	1.015,91	1.015,91	1.015,91	1.015,91
TOTAL P.E.M.	435.552,17								
VALORACIÓN SEMANAL (Euros)		59.858,78	59.858,78	59.858,78	60.821,32	62.960,77	62.960,77	61.998,24	7.234,73
VALORACIÓN ACUMULADA (Euros)		59.858,78	119.717,56	179.576,34	240.397,66	303.358,43	366.319,20	428.317,44	435.552,17
VALORACIÓN MENSUAL (Euros)		240.397,66				195.154,51			
VALORACIÓN ACUMULADA (Euros)		240.397,66				435.552,17			

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 8

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE ANEJO Nº 8 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. MANO DE OBRA 1

2. MAQUINARIA 2

3. MATERIALES 4

4. DESCOMPUESTOS 6

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

1. MANO DE OBRA

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
MO3	12,600	h	Encargado de señalización	12,58	158,51
			Grupo MO3		**158,51**
OJP.OFI001	1.194,471	h	Oficial de primera	13,51	16.137,30
OJP.OFIO001	299,371	h	Peón especialista	13,00	3.891,83
OJP.PEO002	4.356,659	h	Peón	12,93	56.331,60
			Grupo OJP		**76.360,72**
			TOTAL		**76.519,23**
MO.00001	9,000	h	Capataz	15,93	143,37
			Grupo MO		**143,37**
MO3	12,600	h	Encargado de señalización	12,58	158,51
			Grupo MO3		**158,51**
OJP.OFI001	1.212,471	h	Oficial de primera	13,51	16.380,48
OJP.OFIO001	299,371	h	Peón especialista	13,00	3.891,83
OJP.PEO002	4.440,466	h	Peón	12,93	57.415,22
			Grupo OJP		**77.687,53**
			TOTAL		**77.989,41**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2. MAQUINARIA

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
518.004A	56,099 h	Sierra cortadora de pavimentos	7,27	407,84
			Grupo 518	**407,84**
CAMIÓN CUADRI	240,000 h	Camión de cuadrilla doble cabina con caja	8,61	2.066,40
			Grupo CAM	**2.066,40**
EMQ007	1,000 H	Camión grúa 15 Tn.	57,29	57,29
			Grupo EMQ	**57,29**
EPREC	29,974 h	Equipo completo para reciclado en frío	337,00	10.101,38
			Grupo EPR	**10.101,38**
MJP.ASF001	196,188 h	Planta aglom. asfált. 40 tm/h	324,40	63.643,48
MJP.ASF002	392,377 h	Extendedora aglomerado Demag 413	36,03	14.137,33
MJP.ASF003	174,751 h	Camión bituminador	11,93	2.084,78
MJP.BAR001	19,600 h	Barredora autopropulsada 3t 10CV	18,18	356,33
MJP.CAM006	149,686 h	Camión volquete 3 ejes 16 tn	45,00	6.735,85
MJP.COM005	565,989 h	Compactador neumático Dinapac CP	25,99	14.710,06
MJP.COM009	523,169 h	Apisonadora estática	25,32	13.246,63
MJP.COM010	42,821 h	Rodillo vibratorio autoprop. 8 a 10 tn	33,99	1.455,47
MJP.FRE001	149,686 h	Fresadora	170,00	25.446,55
MJP.PAL005	392,377 h	Pala cargadora Caterpillar 966	33,07	12.975,89
MJP.PIN001	16,400 h	Marcadora autopropulsada	17,88	293,23
MJP.TRA002	6.539,610 h	Transporte mezcla asfáltica	4,12	26.943,19
			Grupo MJP	**182.028,82**
MQ7	27,072 h	Máquina pintabandas autopropulsada	11,57	313,22
			Grupo MQ7	**313,22**
MQ8	27,576 h	Furgón de 3,5 t	13,25	365,38
			Grupo MQ8	**365,38**
PJP.ARI002	2.419,656 tn	Árido de machaqueo 5-10 mm	13,07	31.624,90
			Grupo PJP	**31.624,90**
QAB0040	3,200 h	Camión volquete 1 eje < 15 t	23,12	55,49
			Grupo QAB	**55,49**
QAC0030	10,000 h	Camión grúa 7-9 tm (grande)	50,00	620
			Grupo QAC	**620,00**
QAE0015	20,000 h	Maquinaria hinca postes	10,12	194,30
			Grupo QAE	**194,30**
QBC0010	6,500 h	Martillo electrónico manual picador	4,98	32,37
			Grupo QBC	**32,37**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

U39AA002	10,000 h	Retroexcavadora sobre neumáticos	45,00	450,00
U39AH024	10,000 h	Camión basculante	30,00	300,00

Grupo U39..... 750,00

TOTAL 228.617,40

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

3. MATERIALES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
0601.GR	1.796,230	Gestión de residuos mezclas bituminosas Gestión de residuos mezclas bituminosas 17.03.02	10,00	17.962,30
		Grupo 060		**17.962,30**
BEPI0040	3,000 ud	Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica Gafa de seguridad para oxicorte	5,27	15,81
BEPI0050	18,000 ud	Mascarilla antipolvo	17,36	312,48
		Grupo BEP		**328,29**
D29GC0030	3,000 m2	Pav. loseta	19,48	58,44
D29GFB0010	38,000 m	Bordillo de hormigón para jardines	23,62	897,56
		Grupo D29		**956,00**
D31AEA001	32,000 ud	Perfil doble onda galvanizado	17,00	544,00
D31AEA002	8,000 ud	Poste galvanizado CPN120 de 1.5 m	17,02	136,16
D31AEA003	8,000 ud	Juego de tornillería	5,01	40,08
D31AEA004	8,000 ud	Separador	6,44	51,52
D31AEA005	8,000 ud	Captafaro para bionda	3,07	24,56
		Grupo D31		**796,32**
D32AA10A	3,000	Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla	11,71	35,13
D32ABG	18,000	Guantes de cuero forrado	2,35	42,30
D32ABG2	18,000	Guantes de látex	1,45	26,10
D32ACB	18,000	Par de botas de PVC para agua, caña alta	4,19	75,42
		Grupo D32		**178,95**
E30AA0010	1,000 m3	Tierra vegetal	12,50	12,50
		Grupo E30		**12,50**
E62.3030	600,000 m	Cordon balizam. c/banderolas reflectantes Cordon de balizamiento con banderolas reflectantes en rollos de 50 m.	0,08	48,00
E62.3060	15,000 ud	Lámpara intermitente p/señaliz. obras Lámpara intermitente p/señalización de obras i/pilas y soporte metálico	19,88	298,20
E62.3150	15,000 ud.	Cono de señalización reflectante 50 cm.	7,73	115,95
		Grupo E62		**462,15**
EBREC	34,256 t	Emulsión Bituminosa del tipo C60B7REC	480,00	16.443,11
		Grupo EBR		**16.443,11**
M3	236,160 kg	Pintura tráfico blanca o amarilla alcídica	1,80	425,09
		Grupo M3		**425,09**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P02150021	18,000		Gafa antipolvo de acetato	2,02	36,36
			Grupo P02		**36,36**
PJP.AGU001	2.253,284	m³	Agua	0,51	1.149,17
PJP.ARI001	3.727,578	tn	Árido de machaqueo 0-5 mm	6,73	25.086,60
PJP.ARI006	392,377	tn	Filler de aportación	82,94	32.543,72
PJP.ASF001	425,075	tn	Betún asfáltico a granel	350,00	148.776,13
PJP.ILU326	1,200	ud	Luminaria de señalización autónoma Legrand tipo Arcor	94,06	112,87
PJP.PRI003	21,844	tn	Emulsión asfáltica C60B4 TER granel	690,00	15.072,30
PJP.SEÑ001	490,000	kg	Pintura blanca señalización	3,10	1.519,00
PJP.SEÑ002	524,340	kg	Microesferas de vídrio	1,17	613,48
			Grupo PJP		**224.873,27**
PTR.ALQ000	1,000	ud	Caseta prefabricada	2.951,21	2.951,21
PTR.BOT010	18,000	ud	Par botas de agua	18,20	327,60
PTR.CAS100	18,000	ud	Casco seguridad homologado	2,09	37,62
PTR.CIN002	18,000	ud	Cinturón antilumbago	10,42	187,56
PTR.EXT002	3,000	ud	Botiquin sanitario	37,26	111,78
PTR.GUA003	18,000	ud	Par guantes lona/serraje	1,59	28,62
PTR.JAB001	2,000	ud	Inodoro con cisterna	67,54	135,08
PTR.ROL001	2,000	ud	Plato de ducha 80cm	61,11	122,22
PTR.ROP001	18,000	ud	Mono de trabajo algodón azulina	11,57	208,26
PTR.ROP002	18,000	ud	Traje antiagua chaqueta y pantalón	4,56	82,08
PTR.ROP006	18,000	ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	4,47	80,46
PTR.SEC001	2,000	ud	Lavabo o fregadero	19,10	38,20
PTR.SEÑ460	10,000	ud	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico	3,19	31,90
PTR.TAP002	36,000	ud	Protectores auditivos versatil	1,13	40,68
PTR.TAQ001	5,000	ud	Taquilla metálica 1800x300x500mm	43,46	217,30
PTR.VALREF	20,000	ud	Valla extensible reflectante 2.50 x1,10 m	3,37	67,40
PTRCIN00A	18,000		Cinturón portaherramientas	18,80	338,40
PTRGAF100	18,000	ud	Gafa antipolvo, de policarbonato,	7,74	139,32
PTRSEÑ1	10,000		Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico	1,78	17,80
			Grupo PTR		**5.163,49**
SEÑALES	0,120	ud	Juego de señales y material de balizamiento	8.670,59	1.040,47
			Grupo SEÑ		**1.040,47**
UMA053	5,000	m3	Hormigón HM-25 Central Hormigón HM-30 Central	85,00	425,00
			Grupo UMA		**425,00**
			TOTAL		**269.103,30**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

4. DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

KI		m	Corte de pavimento asfáltico/hormigón			
			Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm,			
518.004A	0,051	h	Sierra cortadora de pavimentos	7,27	0,37	
OJP.PEO002	0,052	h	Peón	12,93	0,67	
%.MA	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	1,00	0,03	
			Suma la partida			1,07
			Costes indirectos.....	5,00%		0,05
			TOTAL PARTIDA			1,12

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

FRESADO4		m2cm	Fresado de pavimento asfáltico			
			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			
PJP.AGU001	0,030	m³	Agua	0,51	0,02	
MJP.FRE001	0,002	h	Fresadora	170,00	0,34	
MJP.CAM006	0,002	h	Camión volquete 3 ejes 16 tn	45,00	0,09	
OJP.OFIO001	0,004	h	Peón especialista	13,00	0,05	
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	0,50	0,02	
			Suma la partida			0,52
			Costes indirectos.....	5,00%		0,03
			TOTAL PARTIDA			0,55

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 07/07/2017
V I S A D O

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

01.03		ml	Desmontaje de barrera bionda			
			Desmontaje de barrera bionda simple o doble de cualquier material, incluso limpieza, carga sobre camión y trans-			
OJP.PEO002	0,500	h	Peón	12,93	6,47	
QAC0030	0,150	h	Camión grúa 7-9 tm (grande)	50,00	7,50	
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	14,00	0,42	
			Suma la partida			14,39
			Costes indirectos.....	5,00%		0,72
			TOTAL PARTIDA			15,11

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 02 FIRMES

REC m2 **Reciclado de firme mediante emulsión bituminosa**

Reciclado de paquete de firme, en capa base de hasta 12 cm, realizado in situ, material de aportación si fuera necesario, extendido y compactado de la mezcla, incluso emulsión bituminosa con un porcentaje final de betún en

OJP.OFI001	0,070	h	Oficial de primera	13,51	0,95
OJP.PEO002	0,070	h	Peón	12,93	0,91
MJP.COM010	0,020	h	Rodillo vibratorio autoprop. 8 a 10 tn	33,99	0,68
MJP.COM005	0,020	h	Compactador neumático Dinapac CP	25,99	0,52
EBREC	0,016	t	Emulsión Bituminosa del tipo C60B7REC	480,00	7,68
EPREC	0,014	h	Equipo completo para reciclado en frío	337,00	4,72
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	15,50	0,47

Suma la partida		15,93
Costes indirectos.....	5,00%	0,80
TOTAL PARTIDA		16,73

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

510.002 m² **Riego de termoadherente C60B4 TER**

Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie,

PJP.PRI003	0,001	tn	Emulsión asfáltica C60B4 TER granel	690,00	0,69
MJP.ASF003	0,008	h	Camión bituminador	11,93	0,10
OJP.PEO002	0,008	h	Peón	12,93	0,10
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	0,90	0,03

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS CANARIAS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Suma la partida		0,92
Costes indirectos.....	5,00%	0,05
TOTAL PARTIDA		0,97

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

512.003 tn **Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70 D**

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. Inclu-

AUX.ASF003	1,000	tn	Mezcla asfáltica en caliente AC 16 surf 50/70D	65,59	65,59
OJP.OFI001	0,106	h	Oficial de primera	13,51	1,43
OJP.PEO002	0,108	h	Peón	12,93	1,40
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	68,40	2,05

Suma la partida		70,47
Costes indirectos.....	5,00%	3,52
TOTAL PARTIDA		73,99

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

512.004 tn **Mezcla bituminosa en caliente AC 22 base 50/70 G**

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base 50/70 S en capa base, extendida y compactada, incluso betún, fi-

AUX.ASF004	1,000	tn	Mezcla asfáltica en caliente AC 22 bin 50/70 S	62,20	62,20
OJP.OFI001	0,100	h	Oficial de primera	13,51	1,35
OJP.PEO002	0,100	h	Peón	12,93	1,29
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	64,80	1,94

Suma la partida		66,78
Costes indirectos.....	5,00%	3,34
TOTAL PARTIDA		70,12

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

RECRETAP		u	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		
OJP.OFI001	1,000	h	Oficial de primera	13,51	13,51
OJP.PEO002	0,700	h	Peón	12,93	9,05
UMA053	0,250	m3	Hormigón HM-25 Central	85,00	21,25
EMQ007	0,050	H	Camión grúa 15 Tn.	57,29	2,86
PJP.AGU001	0,400	m³	Agua	0,51	0,20

Suma la partida		46,87
Costes indirectos.....	5,00%	2,34
TOTAL PARTIDA		49,21

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

700.001		m	**Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla**			
			Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de mi-			
PJP.SEÑ001	0,050	kg	Pintura blanca señalización	3,10	0,16	
PJP.SEÑ002	0,030	kg	Microesferas de vídrio	1,17	0,04	
MJP.BAR001	0,002	h	Barredora autopropulsada 3t 10CV	18,18	0,04	
MJP.PIN001	0,001	h	Marcadora autopropulsada	17,88	0,02	
OJP.OFI001	0,007	h	Oficial de primera	13,51	0,09	
OJP.PEO002	0,005	h	Peón	12,93	0,06	
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	0,40	0,01	

Suma la partida		0,42
Costes indirectos.....	5,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		0,44

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

700.002		m	**Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla**			
			Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de			
PJP.SEÑ001	0,050	kg	Pintura blanca señalización	3,10	0,16	
PJP.SEÑ002	0,040	kg	Microesferas de vídrio	1,17	0,05	
MJP.BAR001	0,002	h	Barredora autopropulsada 3t 10CV	18,18	0,04	
MJP.PIN001	0,002	h	Marcadora autopropulsada	17,88	0,04	
OJP.OFI001	0,008	h	Oficial de primera	13,51	0,11	
OJP.PEO002	0,008	h	Peón	12,93	0,10	
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	0,50	0,02	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS
CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
23/07/2017
VISADO

Suma la partida		0,52
Costes indirectos.....	5,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		0,55

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

3.3		m	**Marca vial reflexiva 40 cm blanca o amarilla**			
			Señalización horizontal con marca vial reflectante continua con pintura alcídica en cualquier color a=40 cm aplica-			
M3	0,280	kg	Pintura tráfico blanca o amarilla alcídica	1,80	0,50	
MQ7	0,001	h	Máquina pintabandas autopropulsada	11,57	0,01	
MQ8	0,008	h	Furgón de 3,5 t	13,25	0,11	
OJP.PEO002	0,027	h	Peón	12,93	0,35	
MO3	0,010	h	Encargado de señalización	12,58	0,13	
PJP.SEÑ002	0,220	kg	Microesferas de vídrio	1,17	0,26	

Suma la partida		1,36
Costes indirectos.....	5,00%	0,07
TOTAL PARTIDA		1,43

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

3.4		m²	Señalización horizontal con raya blanca o amarilla en símbolos,			
			Señalización horizontal en pasos de peatones, símbolos, cebreados y letras con pintura alcídica reflectante en cualquier color aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.			
M3	0,800	kg	Pintura tráfico blanca o amarilla alcídica	1,80	1,44	
MQ7	0,100	h	Máquina pintabandas autopropulsada	11,57	1,16	
MQ8	0,100	h	Furgón de 3,5 t	13,25	1,33	
OJP.PEO002	0,191	h	Peón	12,93	2,47	
MO3	0,044	h	Encargado de señalización	12,58	0,55	
PJP.SEÑ002	0,550	kg	Microesferas de vídrio	1,17	0,64	
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	7,60	0,23	
			Suma la partida			7,82
			Costes indirectos.....		5,00%	0,39
			TOTAL PARTIDA			8,21

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

3.5		ml	Barrera de seguridad bionda doble, nivel H1			
			Suministro e instalación de barrera de seguridad de doble onda de tipo doble, con nivel de defensa H1, fabricada con perfiles y postes tubulares de 1,5 m de acero galvanizado, anclada en viga de hormigón e en explanada, in-			
OJP.OFI001	0,150	h	Oficial de primera	13,51	2,03	
OJP.PEO002	0,150	h	Peón	12,93	1,94	
QAE0015	1,200	h	Maquinaria hinca postes	10,12	12,14	
QAB0040	0,150	h	Camión volquete 1 eje < 15 t	23,12	3,47	
D31AEA001	2,000	ud	Perfil doble onda galvanizado	17,00	34,00	
D31AEA002	0,500	ud	Poste galvanizado CPN120 de 1.5 m	17,02	8,51	
D31AEA003	0,500	ud	Juego de tornillería	5,01	2,51	
D31AEA004	0,500	ud	Separador	6,44	3,22	
D31AEA005	0,500	ud	Captafaro para bionda	3,07	1,54	
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	69,40	2,08	
			Suma la partida			71,44
			Costes indirectos.....		5,00%	3,57
			TOTAL PARTIDA			75,01

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 07/07/2017
V I S A D O

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 04 DESVÍOS DE TRÁFICO

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			
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	
OJP.OFI001	8,000	h	Oficial de primera	13,51	108,08	
OJP.PEO002	16,000	h	Peón	12,93	206,88	
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	422,30	12,67	

Suma la partida		434,95
Costes indirectos.....	5,00%	21,75
TOTAL PARTIDA		456,70

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 JARDINERÍA						
JARD01		ud	Transplante de árbol			
OJP.OFI001	5,000	h	Oficial de primera	13,51	67,55	
OJP.PEO002	5,000	h	Peón	12,93	64,65	
QAC0030	5,000	h	Camión grúa 7-9 tm (grande)	50,00	250,00	
U39AA002	5,000	h	Retroexcavadora sobre neumáticos	45,00	225,00	
U39AH024	5,000	h	Camión basculante	30,00	150,00	
E30AA0010	0,500	m3	Tierra vegetal	12,50	6,25	
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	763,50	22,91	
			Suma la partida			786,36
			Costes indirectos.....	5,00%		39,32
			TOTAL PARTIDA			825,68

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

JARD02		m	Reparación de bordillo de jardinera			
OJP.OFI001	0,100	h	Oficial de primera	13,51	1,35	
OJP.PEO002	0,220	h	Peón	12,93	2,84	
QBC0010	0,100	h	Martillo electrónico manual picador	4,98	0,50	
D29GFB0010	1,000	m	Bordillo de hormigón para jardines	23,62	23,62	
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	28,30	0,85	
			Suma la partida			29,16
			Costes indirectos.....	5,00%		1,46
			TOTAL PARTIDA			30,62

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/
VISADO

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

JARD03		m2	Reparación de zona afectada por raíces de árboles			
OJP.OFI001	0,100	h	Oficial de primera	13,51	1,35	
OJP.PEO002	0,100	h	Peón	12,93	1,29	
QBC0010	1,000	h	Martillo electrónico manual picador	4,98	4,98	
D29GFB0010	1,000	m	Bordillo de hormigón para jardines	23,62	23,62	
D29GC0030	1,000	m2	Pav. loseta	19,48	19,48	
%.AUX003	3,000	%	Medios auxiliares y resto de obra	50,70	1,52	
			Suma la partida			52,24
			Costes indirectos.....	5,00%		2,61
			TOTAL PARTIDA			54,85

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

06.01 tn Gestión de residuos mezclas bituminosas

0601.GR	1,000		Gestión de residuos mezclas bituminosas	10,00	10,00	
			Suma la partida			10,00
			Costes indirectos.....		5,00%	0,50
			TOTAL PARTIDA			10,50

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

06.02 tn Gestión de residuos hormigón

Gestión de residuos hormigón

06.02.H	1,000		Gestión de residuos hormigón	10,00	10,00	
			Suma la partida			10,00
			Costes indirectos.....		5,00%	0,50
			TOTAL PARTIDA			10,50

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES
APARTADO 7.1.1 PROTECCIONES CABEZA

D32AA0120 ud Casco de seguridad
Casco de seguridad homologado CE según normativa vigente.
PTR.CAS100 1,000 ud Casco seguridad homologado 2,09 2,09

Suma la partida 2,09
Costes indirectos 5,00% 0,10

TOTAL PARTIDA 2,19

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

D32AA0030 ud Gafa anti-partículas, de policarbonato
Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE según normativa vigente
PTRGAF100 1,000 ud Gafa antipolvo, de policarbonato, 7,74 7,74

Suma la partida 7,74
Costes indirectos 5,00% 0,39

TOTAL PARTIDA 8,13

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

D32AA0150 ud Auricular protector auditivo 33 dB
Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.
PTR.TAP002 1,000 ud Protectores auditivos versatil 1,13 1,13

Suma la partida 1,13
Costes indirectos 5,00% 0,06

TOTAL PARTIDA 1,19

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

D32AA0070 ud Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm
Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm, homologado según normativa vigente
BEPI0040 1,000 ud Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica 5,27 5,27

Suma la partida 5,27
Costes indirectos 5,00% 0,26

TOTAL PARTIDA 5,53

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

D32AA0180 ud Mascarilla con filtro antipolvo
Mascarilla con filtro antipolvo, homologada CE s7 normativa vigente
BEPI0050 1,000 ud Mascarilla antipolvo 17,36 17,36

Suma la partida 17,36
Costes indirectos 5,00% 0,87

TOTAL PARTIDA 18,23

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

D32AA0160 ud Tapones protectores auditivos con cordón
Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologado s CE. s/normativa vigente.
PTR.TAP002 1,000 ud Protectores auditivos versatil 1,13 1,13

Suma la partida 1,13
Costes indirectos 5,00% 0,06

TOTAL PARTIDA 1,19

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D32AA0010		ud	Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta			
			Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE según normativa vigente			
P02150021	1,000		Gafa antipolvo de acetato	2,02	2,02	
			Suma la partida			2,02
			Costes indirectos.....	5,00%		0,10
			TOTAL PARTIDA			2,12

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

D32AA0100		ud	Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla			
			Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, homolog ada CE s/normativa			
D32AA10A	1,000		Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla	11,71	11,71	
			Suma la partida			11,71
			Costes indirectos.....	5,00%		0,59
			TOTAL PARTIDA			12,30

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

APARTADO 7.1.2 PROTECCIONES MANOS Y BRAZOS

D32AB0020		ud	Guantes lona/serraje			
			Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/norma vigente			
PTR.GUA003	1,000	ud	Par guantes lona/serraje	1,59	1,59	
			Suma la partida			1,59
			Costes indirectos.....	5,00%		0,08
			TOTAL PARTIDA			1,67

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

D32AB0040		ud	Guantes de cuero forrado			
			Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par). CE s/ según normativa			
D32ABG	1,000		Guantes de cuero forrado	2,35	2,35	
			Suma la partida			2,35
			Costes indirectos.....	5,00%		0,12
			TOTAL PARTIDA			2,47

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

D32AB0070		ud	Guantes de látex, negro, p/albañilería			
			Guantes de látex, negro, para albañilería,(par). CE s/ según normativa			
D32ABG2	1,000		Guantes de látex	1,45	1,45	
			Suma la partida			1,45
			Costes indirectos.....	5,00%		0,07
			TOTAL PARTIDA			1,52

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Nº Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

APARTADO 7.1.3 PROTECCIONES PIES Y PIERNAS

D32AC0010 ud **Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**
Bota de lona y serraje, con puntera y plantilla metálica incorporada , (par), homologada CE s/ normativa
PTR.BOT010 1,000 ud Par botas de agua 18,20 18,20

Suma la partida 18,20
Costes indirectos..... 5,00% 0,91

TOTAL PARTIDA 19,11

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

D32AC0040 ud **Par de botas de PVC para agua, caña alta**
Par de botas de PVC para agua, caña alta (par), homologada CE s/ normativa
D32ACB 1,000 Par de botas de PVC para agua, caña alta 4,19 4,19

Suma la partida 4,19
Costes indirectos..... 5,00% 0,21

TOTAL PARTIDA 4,40

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

APARTADO 7.1.4 PROTECCIONES PARA EL CUERPO

D32AD0010 ud **Cinturón portaherramientas**
Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.
PTRCIN00A 1,000 Cinturón portaherramientas 18,80 18,80

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Suma la partida 18,80
Costes indirectos..... 5,00% 0,94

TOTAL PARTIDA 19,74

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

D32AD0030 ud **Cinturón antilumbago, con velcro**
Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE s/normativa vigente.
PTR.CIN002 1,000 ud Cinturón antilumbago 10,42 10,42

Suma la partida 10,42
Costes indirectos..... 5,00% 0,52

TOTAL PARTIDA 10,94

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

D32AD0070 ud **Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde**
Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente
PTR.ROP002 1,000 ud Traje antiagua chaqueta y pantalón 4,56 4,56

Suma la partida 4,56
Costes indirectos..... 5,00% 0,23

TOTAL PARTIDA 4,79

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

D32AD0060 ud **Mono algodón azulina doble cremallera**
Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.
PTR.ROP001 1,000 ud Mono de trabajo algodón azulina 11,57 11,57

Suma la partida 11,57
Costes indirectos..... 5,00% 0,58

TOTAL PARTIDA 12,15

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D32BB0040 m **Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m**
Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m de altura, incluso colcoación y posterior retirada

PTR.VALREF	1,000	ud	Valla extensible reflectante 2.50 x1,10 m	3,37	3,37	
M01A0030	0,090	h	Peón	12,93	1,16	
			Suma la partida			4,53
			Costes indirectos.....		5,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			4,76

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

SUBCAPÍTULO 7.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

D32CA0010 ud **Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**
Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), ción y desmontaje. incluso colo-

PTR.SEÑ460	1,000	ud	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico	3,19	3,19	
M01A0030	0,179	h	Peón	12,93	2,31	
			Suma la partida			5,50
			Costes indirectos.....		5,00%	0,28
			TOTAL PARTIDA			5,78

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

D32CB0010 m **Cinta de balizamiento bicolor**
Cinta de balizamiento bicolor (rojo y blanco) (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.

M01A0030	0,045	h	Peón	12,93	0,58	
E62.3030	1,000	m	Cordon balizam. c/banderolas reflectantes	0,08	0,08	
			Suma la partida			0,66
			Costes indirectos.....		5,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			0,69

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

D32CB0030 ud. **Cono de señalización reflectante**
Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.

M01A0030	0,045	h	Peón	12,93	0,58	
E62.3150	1,000	ud.	Cono de señalización reflectante 50 cm.	7,73	7,73	
			Suma la partida			8,31
			Costes indirectos.....		5,00%	0,42
			TOTAL PARTIDA			8,73

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

D32CB0040 ud **Lámpara para señalización de obras con soporte metálico**
Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, i/colocación y desmontaje.

M01A0030	0,044	h	Peón	12,93	0,57	
E62.3060	1,000	ud	Lámpara intermitente p/señaliz. obras	19,88	19,88	
			Suma la partida			20,45
			Costes indirectos.....		5,00%	1,02
			TOTAL PARTIDA			21,47

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

D32CC0010 ud **Chaleco reflectante**
Chaleco reflectante homologado CE s normativa

PTR.ROP006	1,000	ud	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	4,47	4,47	
			Suma la partida			4,47
			Costes indirectos.....		5,00%	0,22
			TOTAL PARTIDA			4,69

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D32CA0020		ud	Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico			
			Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico, sin soporte metálico, (amortización = 100 %),incluso co-			
PTRSEÑ1	1,000		Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico	1,78	1,78	
M01A0030	0,044	h	Peón	12,93	0,57	
			Suma la partida			2,35
			Costes indirectos.....	5,00%		0,12
			TOTAL PARTIDA			2,47

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

SUBCAPÍTULO 7.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

D32DA0020		ud	Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra			
			Aprovechamiento de caseta prefabricada para vestuario,durante duración de la almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramineto y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hoja correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exte-			
PTR.ALQ000	1,000	ud	Caseta prefabricada	2.951,21	2.951,21	
			Suma la partida			2.951,21
			Costes indirectos.....	5,00%		147,56
			TOTAL PARTIDA			3.098,77

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

D32DB0040		ud	Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros			
			STaquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada			
PTR.TAQ001	1,000	ud	Taquilla metálica 1800x300x500mm	43,46	43,46	
			Suma la partida			43,46
			Costes indirectos.....	5,00%		2,17
			TOTAL PARTIDA			45,63

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

D32DB0010		ud	Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra			
			Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, ins-			
PTR.JAB001	1,000	ud	Inodoro con cisterna	67,54	67,54	
M01A0030	0,287	h	Peón	12,93	3,71	
			Suma la partida			71,25
			Costes indirectos.....	5,00%		3,56
			TOTAL PARTIDA			74,81

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

D32DB0020		ud	Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra			
			Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua caliente y fría, termo eléctrico			
PTR.ROL001	1,000	ud	Plato de ducha 80cm	61,11	61,11	
M01A0030	0,228	h	Peón	12,93	2,95	
			Suma la partida			64,06
			Costes indirectos.....	5,00%		3,20
			TOTAL PARTIDA			67,26

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D32DB0030		ud	Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra			
			Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado			
PTR.SEC001	1,000	ud	Lavabo o fregadero	19,10	19,10	
M01A0030	0,206	h	Peón	12,93	2,66	
			Suma la partida			21,76
			Costes indirectos.....	5,00%		1,09
			TOTAL PARTIDA			22,85

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

SUBCAPÍTULO 7.5 PRIMEROS AUXILIOS

D32E0010		ud	Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario			
			Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en la pared con contenido sanitario completo según ordenan-			
PTR.EXT002	1,000	ud	Botiquin sanitario	37,26	37,26	
			Suma la partida			37,26
			Costes indirectos.....	5,00%		1,86
			TOTAL PARTIDA			39,12

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

SUBCAPÍTULO 7.6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

PC.460002CS		h	Formación de Seguridad y Salud			
			Formación de Seguridad y Salud en el trabjo, realizada por un encargado.			
MO.00001	1,000	h	Capataz	15,93	15,93	
			Suma la partida			15,93
			Costes indirectos.....	5,00%		0,80
			TOTAL PARTIDA			16,73

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

D32F0010		h	Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones			
			Hora de cuadrilla para conservación y mantenimiento protecciones, formada por 1 oficial ª y 1 peón			
M01A0010	1,000	h	Oficial primera	13,51	13,51	
M01A0030	1,000	h	Peón	12,93	12,93	
			Suma la partida			26,44
			Costes indirectos.....	5,00%		1,32
			TOTAL PARTIDA			27,76

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

D32F0020		h	Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal			
			Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal			
M01A0030	1,000	h	Peón	12,93	12,93	
			Suma la partida			12,93
			Costes indirectos.....	5,00%		0,65
			TOTAL PARTIDA			13,58

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Fecha
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 9

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE ANEJO Nº 9 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. OBJETO 1

2. MARCO LEGISLATIVO DE REFERENCIA 1

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 2

4. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS 2

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE GENERA LA OBRA 5

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 6

7. PRESCRIPCIONES PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS 6

7.1 CON CARÁCTER GENERAL 6

7.2 CON CARÁCTER PARTICULAR 7

8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA 9

9. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA 10

10. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS 13

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS 18

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Nº 6653/PR/61 Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

1. OBJETO

Es objeto del presente anejo justificar la aplicación del RD 108/2008 sobre la gestión de los residuos de construcción y demolición producidos en las obras incluidas en el proyecto.

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

- Características de la obra.
- Identificación de los residuos (según Orden MAM/304/2002).
- Estimación de la cantidad que se generará en la obra.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación de los residuos generados en obra.
- Destino previsto para los residuos.
- Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2. MARCO LEGISLATIVO DE REFERENCIA

- Ley 22/11 de 28 de julio de Residuos y Suelos contaminados
- 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 MAN/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE núm. 96, de 22 de abril) establece el marco legislativo básico de la gestión de los residuos
- Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) (2008-2015)
- II Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición (II PNRCD)
- Plan Integral de Residuos de Canarias (2000-2006), aprobado por Decreto 161/2001, de 30 dejulio (BOC nº 134 de 15/10/2001).
- Nota de prensa de 01-feb-08 del Ministerio de Medio Ambiente
- Norma UNE-EN-ISO 14001:2004

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

El presente proyecto consiste en la rehabilitación superficial del firme en la CI. TF-312 en el Puerto de La Cruz, desde el P.K. 2+000 hasta la rotonda de intersección con la TF-320. La rehabilitación del firme se realiza de dos maneras; en el tramo en mejor estado, mediante fresado y reposición de la capa de rodadura, y en el resto de tramos, mediante el reciclado in situ de 12 cm de espesor del paquete de firmes, y posterior extendido de 5 cm de capa de rodadura.

4. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) es la contemplada en la Lista Europea de Residuos (LER), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
25/07/2017
V I S A D O

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos. Los tipos de residuos de obra corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado “Residuos de la construcción y demolición” y al capítulo 15 titulado “Residuos de envases”. También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, estos se clasifican en tres categorías:

- RCDs de Nivel I (A1): Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. 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, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros). 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.

- RCDs PELIGROSOS (A3): Aquéllos 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 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 cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
V I S A D O

A continuación se muestra un listado L.E.R. (Lista Europea de Residuos) de los principales elementos que forman el residuo de la obra con arreglo a la lista europea de residuos publicada en la Orden MAM/304/2002 de 8 de marzo, y las correcciones de errores de la orden MAM/304/2002 de 12 de marzo, estando marcados con una "X" los presentes en la ejecución:

Orden MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero.
CORRECIÓN de errores de la Orden MAM/304/2002, de 12 de marzo.
Se marca con una x los existentes en proyecto

A.1.: RCDs Nivel I

	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

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
	2. Madera	
	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo

Orden MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. CORRECIÓN de errores de la Orden MAM/304/2002, de 12 de marzo. Se marca con una x los existentes en proyecto		
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
	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	
	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PRI/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

RCD: Naturaleza pétrea		
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
x	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
A.3.: RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
	1. Basuras	
x	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas

Orden MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. CORRECIÓN de errores de la Orden MAM/304/2002, de 12 de marzo. Se marca con una x los existentes en proyecto		
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's
	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 SP's
	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 SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,…)
x	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
x	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
x	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Fecha
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE GENERA LA OBRA

Los residuos que se pueden generar en las actividades contempladas en este Proyecto son:

- Mezclas bituminosas
- Residuos de hormigón
- Residuos de carácter no peligroso de materiales utilizados como medios auxiliares en la construcción, como pueden ser plásticos de embalajes de equipos y otros elementos que forman parte del Proyecto, así como residuos urbanos procedentes de la actividad diaria de los trabajadores en la obra, como puede ser restos orgánicos, envases…

- Residuos de carácter peligroso, como son aceites usados (maquinaria), pilas, aerosoles o y pinturas (trabajos topográficos de marcaje de puntos), …

A.2.: RCDs Nivel II					
	RCD: Naturaleza no pétrea		**TRATAMIENTO**	**DESTINO**	**CANTIDAD (m^3)**
x	17 03 02	Mezclas bituminosas (fresado de pavimentos)	Reciclado	Planta de reciclaje de RCD	1.796,23
	RCD: Naturaleza pétrea		**TRATAMIENTO**	**DESTINO**	**CANTIDAD (m^3)**
x	17 01 01	Hormigón	Reciclado	Planta de reciclaje de RCD	7,0

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Según el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en 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:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

NOMBRE	*CANTIDAD*
Hormigón	80,00 t
Metales	2,00 t
Madera	1,00 t
Vidrio	1,00 t
Plásticos	0,50 t
Papel y cartón	0,50 t

Se deberá habilitar, de forma provisional, una zona donde, al menos, se almacenen en condiciones adecuadas los residuos que se generen en las obras, y que hayan de ser separados o segregados.

Igualmente, será recomendable disponer tanto de una zona identificada donde se almacenen de forma temporal los residuos no peligrosos, así como algún contenedor para la recogida de residuos urbanos.

7. PRESCRIPCIONES PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

7.1 CON CARÁCTER GENERAL

Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

a) Gestión de residuos de construcción y demolición: La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

b) Certificación de los medios empleados: Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final.

c) Limpieza de las obras: Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

7.2 CON CARÁCTER PARTICULAR

Las determinaciones particulares son las siguientes por ser de aplicación a la obra objeto de este Proyecto:

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o 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 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuo. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos, 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 al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de 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, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6655/PR/61
Fecha 25/07/2017
V I S A D O

- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

8. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

A continuación se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra, su aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

Tierras y Pétreos de la Excavación

Medidas: Se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto.

Almacenamiento: Sobre una base dura para reducir desperdicios. Separar de contaminantes potenciales.

RCD de Naturaleza Pétrea

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

Medidas: Se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible al suministrante las partes del material que no se fuesen a colocar.

Almacenamiento: Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6 m^3 para su segregación. Separar de contaminantes potenciales. Residuos de grava, rocas trituradas, arena y arcilla.

Madera

Medidas: Se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.

Almacenamiento: En lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.

Elementos Metálicos (incluidas aleaciones)

Medidas: Se aportará a la obra con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

Almacenamiento: En lugar cubierto, usando cuando proceda los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán de contenedores para su separación.

Residuos Plásticos

Medidas: En cuanto a las tuberías de material plástico (PE, PVC, PP...) se pedirán para su suministro la cantidad lo más justa posible. Se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

Almacenamiento: Para tuberías usar separadores para prevenir que rueden. Para otras materias primas de plástico almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se ubicarán dentro de la obra contenedores para su almacenamiento.

9. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

Las operaciones las podemos dividir en los siguientes tipos:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PRI/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Operaciones in situ

Son operaciones de desconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

Separación y recogida selectiva

Son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza -hormigones, obra de fábrica, metales, etc.-, de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que hayamos escogido.

Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

Desconstrucción

Es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de residuos de derribo con el fin de minimizar el volumen destinado al vertedero.

La desconstrucción no tiene un único modelo de definición. En realidad admite diversos modelos y grados de intensidad en cada una de las operaciones. Éstos vendrán determinados por las características materiales de la construcción objeto de desconstrucción, por el incremento del coste del derribo a fin de que éste sea más selectivo, por la repercusión que ejercen estas operaciones en el valor de los residuos resultantes y por el coste final del producto. Este coste ha de poder competir en el mercado con el de un material equivalente pero nuevo.

En definitiva, para conseguir un material reciclado de calidad aceptable y aprovechar de modo eficaz los elementos reutilizables, el proceso de demolición de un edificio es indisociable de la separación selectiva y de la desconstrucción.

Las alternativas de gestión dentro de una obra son las siguientes:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

- **Valorización**

La valorización es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

- **Deposición de los residuos**

Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos. Los residuos en algunos casos son de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por esta razón los residuos deben disponerse de manera tal que no puedan causar daños a las personas ni a la naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

Si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

- **Reutilización**

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones -o mejor, sin ellas-, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

- **Reciclaje**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos -hormigones y obra de fábrica, principalmente- pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

- **Tratamiento Especial**

Consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

También forman parte de los residuos de construcción algunos materiales que pueden contener substancias contaminantes, e incluso tóxicas, que los llegan a convertir en irrecuperables. Además, la deposición no controlada de estos materiales en el suelo constituye un riesgo potencial importante para el medio natural.

Los materiales potencialmente peligrosos deben ser separados del resto de los residuos para facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada a que deben ser sometidos. Siempre es necesario prever las operaciones de desmontaje selectivo de los elementos que contienen estos materiales, la separación previa en la misma obra y su recogida selectiva.

10. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Los vertederos de residuos no peligrosos y las plantas de gestión y tratamiento de residuos, estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias.

Las prescripciones del PPTP en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones para el Productor de Residuos (Artículo 4 del Real Decreto 105/2008)

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos, el cual ha de contener como mínimo:
  - Estimación de los residuos que se van a generar, codificado con arreglo a la Orden MAM/304/2002.
  - Las medidas de prevención de los residuos en la obra objeto del Proyecto.
  - Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generen, así como las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
  - Planos de las instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
  - Pliego de prescripciones técnicas particulares en relación con el almacenaje, manejo, separación, y en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de demolición dentro de la obra.
  - Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capitulo independiente.
- En obras de demolición, realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación, que acredite que los residuos realmente generados en la demolición han sido gestionados, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

- Constituir, cuando proceda o sea exigido por la entidad local o autonómica y en los términos que ésta establezca, la fianza o garantía financiera que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos generados en la demolición.

Para el Poseedor de los Residuos (Artículo 5 del Real Decreto 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una correcta gestión de los residuos. Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

- Presentar al Promotor un Plan que refleje como llevará a cabo, durante el proceso de la demolición, todas las operaciones en relación a la gestión de los residuos que se generarán. El Plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Entregar los residuos a un gestor autorizado, en el caso de que el mismo no los gestione en obra, destinándose preferentemente, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
- Acreditar mediante documento fehaciente, la entrega de los residuos generados en el derribo, en el que figuren al menos: la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, el número de licencia, la cantidad de los residuos (expresada en t y en m^3), el tipo de residuos entregados codificados con arreglo a la lista MAM/304/2002 y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando dicho gestor, solamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento anteriormente citado, deberá constar también la identificación del gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinarán los residuos.
- Estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla entre fracciones ya seleccionadas, que impida la posterior valorización o eliminación.
- Deberá separar, en obra, los residuos en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista supere las indicadas en el apartado 5 del artículo 5 del Real Decreto 105/2008. Las obligaciones de separación

previstas en el artículo 5.5 serán exigibles en los términos indicados en la disposición final cuarta del Real Decreto.

Cuando por falta de espacio físico, en la obra, no resulte técnicamente viable efectuar dicha operación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de residuos a un gestor, en una instalación de tratamiento externa a la obra, obteniendo del mismo la documentación acreditativa de dicha operación.

- Sufragar los correspondientes costes de la gestión de los residuos (referenciados en el párrafo 3 de las obligaciones del poseedor), entregando al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión. Deberá mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Para la Dirección Facultativa

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Aprobar el Plan de residuos, que presente el poseedor de los residuos y aprobar los medios previstos en obra para la valorización de los residuos, en el caso de que ésta se decida realizar in situ.

Para el Personal de obra

Toda persona considerada como personal de obra se encuentra bajo la responsabilidad del contratista o poseedor de residuos. A continuación se indican las obligaciones, que entendemos deben ponerse en conocimiento del personal de la obra en el momento en el cual se incorpore a la misma.

- Cumplimiento correcto de todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. (Así mismo puede servirse de su experiencia práctica en la aplicación de dichas prescripciones para mejorarlas o proponer unas nuevas).
- Señalizar correctamente la ubicación de la zona de contenedores de residuos así como su recorrido hasta el mismo.
- Estará obligado, a separar los residuos a medida que son generados, evitando que se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores o recipientes, que se utilizarán, en función de las características de los residuos que se depositarán,

cumpliendo unas mínimas pautas necesarias, para que el proceso sea lo más sencillo posible:

- Las etiquetas deben informar de que materiales se pueden, o no, depositar en un determinado contenedor o recipiente. La información debe ser clara y concisa.
- Las etiquetas es conveniente que tengan gran formato y que sean de un material resistente a las inclemencias del tiempo, de forma que quede garantizada una razonable durabilidad.

- No sobrecargar excesivamente los contenedores, que posteriormente, serán transportados, dado que son más difíciles de maniobrar y transportar, y pueden provocar caídas de residuos.
- Normalizar la cubrición de los contenedores previamente a su salida de la obra, de forma que quede prohibida la salida de contenedores sin cubrir.
- Control administrativo y seguimiento de toda la información sobre el tratamiento de los residuos, tanto dentro como fuera la obra, conservando para ello los registros o albaranes, de todos los movimiento que se realicen de cada tipo de residuos.
- No disponer residuos apilados o amontonados fuera de las zonas indicadas, dado que dicha acción puede provocar un accidente.

CANALES Y PUERTOS.
TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

Para el Gestor de Residuos en general

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Recibir los residuos generados en el derribo y tramitar el proceso necesario de tratamiento de los mismos.

  En el supuesto de actividades sometidas a la autorización por la legislación de residuo, llevar un registro en el que, como mínimo, figure: la cantidad de residuos gestionados, expresada en Toneladas y metro cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la lista MAM/304/2002, de 8 de febrero, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como la cantidades , en toneladas y metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización, el gestor deberá llevar un registro, en el que como mínimo figure: la cantidad de residuos gestionados (expresada en m^3 y t), el tipo de residuos codificados con arreglo a la lista europea de

residuos publicada por Orden MAM/304/2002, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de una operación de gestión anterior, el método de gestión aplicado, así como las cantidades (expresadas en m^3 y t), y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

- Poner a disposición de las administraciones publicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro indicado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Entregar, al poseedor o gestor anterior que le entregue los residuos de derribo, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y el número de licencia de la obra de procedencia.

  Cuando se trate de un gestor que solamente lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregarle (al poseedor o al gestor que le entregue los residuos) los certificados de la operación de valorización o de la eliminación subsiguiente a la que fueron destinados.

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

<u>Para el Gestor de Residuos en actividades de valorización</u>

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- El desarrollo de las actividades de valorización requiere de autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma.
- La autorización se otorgará para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar. Se otorgará por un plazo determinado de tiempo, renovándose por periodos sucesivos.
- Extender, al poseedor o anterior gestor que le entregue los residuos, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor de los mismos y nº de licencia de la obra de procedencia. Cuando solamente se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además entregar al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

- Las actividades de valorización de residuos "in situ" se ajustarán a lo establecido en el proyecto de obra. En particular, la dirección facultativa de la obra deberá aprobar los medios previstos para dicha valorización in situ.
- Dichas actividades de llevarán a cabo sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar procedimientos ni métodos que perjudiquen al medio ambiente, sin provocar molestias por ruido ni olores y sin dañar el paisaje ni los espacios naturales que gocen de algún tipo de protección de acuerdo con la legislación vigente.

Para el Tratamiento de residuos mediante plantas móviles en centros fijos de valorización o eliminación de residuos

Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PRI/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

- Para dicha actividad deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo, y cumplir con los requisitos establecidos en la misma. Para las Actividades de eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Además de los requisitos exigidos en la legislación vigente sobre residuos, deberá cumplir con las siguientes obligaciones:
- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- La legislación de la Comunidad Autónoma podrá eximir de la aplicación del apartado anterior a los vertederos de residuos (no peligrosos o inertes de construcción y demolición) en poblaciones aisladas que cumplan con lo contenido en el art. 2 del Rel Decreto 481/2001, por la que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, siempre que el vertedero se destine a la eliminación de los residuos generados únicamente en esa población aislada.

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Tomando los siguientes precios medios de gestión de residuos, el importe para la gestión de los residuos que se prevé generar en obra resulta:

NATURALEZA		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
17 03 02	Mezclas bituminosas (fresado de pavimentos)	1.796,23 tn	10,5 €/tn	18.860,42 €
17 01 01	Hormigón	7 tn	10,5 €/tn	73,50 €
			TOTAL	**18.933,92 €**

El coste total de ejecución material de la gestión de residuos es de **DIECIOCHO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (18.933,92 €).**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 10

CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE ANEJO Nº 10 CONTROL DE CALIDAD

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 1

2. GENERALIDADES 1

3. CONTROLES Y ENSAYOS 1

1.1. RELACIÓN DE LOS CONTROLES A EFECTUAR 1

1.1.1. OBRA CIVIL 1

1.1.2. MATERIALES 2

1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTROLES A EFECTUAR 2

1.2.1. OBRA CIVIL 2

1.2.2. MATERIALES 2

2. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD 4

2.1. REQUISITOS GENERALES 4

2.2. PROCEDIMIENTO 5

2.3. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD 5

3. DOSSIER FINAL DE CONTROL DE CALIDAD 5

4. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD 6

4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CLAVES DE INSPECCIÓN 6

4.2. VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS 9

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El presente Anejo se elabora en cumplimiento del Decreto 80/1987, de 8 de Mayo, de la Consejería de Obras Públicas (BOCA núm. 74, 10/06/1987) sobre control de calidad en la construcción.

De acuerdo con su artículo 2º, su contenido, tiene carácter contractual y como tal, se considera parte del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

De acuerdo con su artículo 6º, el costo de los ensayos y análisis precisos para su cumplimiento será de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1% del presupuesto de obra, de acuerdo con lo previsto en la cláusula 38 y concordantes del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, aprobado por decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2. GENERALIDADES

En este capítulo se especifican las materias objeto de control, bien sean unidades de obra terminadas, o elementos componentes de las mismas.

Para la determinación de los controles a realizar, se han seguido las recomendaciones de la Dirección General de Carreteras y del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Lo contenido en dichas publicaciones servirá de complemento a lo incluido en este Pliego, salvo orden diferente dada por la Dirección Facultativa de las obras.

A continuación se presentan los tipos de ensayos a realizar, las unidades o lotes de rastreo, los materiales o elementos que son objeto de control y las normas de ensayo.

3. CONTROLES Y ENSAYOS

1.1. RELACIÓN DE LOS CONTROLES A EFECTUAR

1.1.1. OBRA CIVIL

- Demolición (Fresado).

- Firmes y pavimentos.
- Marcas viales

1.1.2. MATERIALES

- Especificaciones de compras de materiales.
- Certificados de origen de los materiales.
- Recepción y aceptación de los materiales.
- Control dimensional.
- Recepción y almacenamiento en obra.
- Inspección final del montaje.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CONTROLES A EFECTUAR

1.2.1. OBRA CIVIL

Las condiciones técnicas que regirán en la ejecución de los controles y ensayos a efectuar y se distribuyen en los apartados siguientes:

Demolición

- Fresado

Firmes y pavimentos

- Reciclado
- Riegos de Adherencia
- Mezclas bituminosas en caliente, tipo hormigón bituminoso
- Marcas viales

1.2.2. MATERIALES

1.2.2.1. ESPECIFICACIONES DE COMPRA DE MATERIALES

En las especificaciones se detallarán las características de los materiales y se les adjuntará el Programa de Control de Calidad y el Programa de Puntos de Inspección que deben cumplir los mismos.

En el momento de cursar las peticiones de oferta, el Jefe de Obra de la Empresa Constructora, enviará las Especificaciones de Compra de Equipos a la Dirección de Obra.

Todas las Especificaciones llevarán indicadas la fecha y el número de revisión si lo tuviese.

1.2.2.2. CERTIFICADO DE ORIGEN DE MATERIALES

Se exigirá el certificado de origen de materiales a todos aquellos que por su responsabilidad se consideren necesarios de acuerdo con lo indicado en el Programa de Control de Calidad y en el Programa de Puntos de Inspección.

1.2.2.3. RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN DE MATERIALES

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente | Fecha
6653/PR/61 | Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

En los casos en que estén previstas la recepción y aceptación de materiales en los Programas de Control de Calidad y de Puntos de Inspección, éstas serán realizadas por la Empresa Constructora.

La responsabilidad de la Empresa Constructora será comprobar los siguientes puntos:

- Certificados: Recopilación de los correspondientes certificados de origen de materiales y su identificación con dichos certificados.
- Control: Inspección visual de que el material no tiene defectos superficiales y de que las marcas coinciden con las especificadas en los certificados.

La documentación relativa a los puntos anteriores será archivada por la Empresa Constructora y estará disponible para el Control de Calidad por parte de la Dirección de las obras.

1.2.2.4. CONTROL DIMENSIONAL

El Jefe de Obra realizará en obra o en los talleres del fabricante el Control dimensional de los materiales no incluidos en el Programa de Puntos de Inspección.

Después de realizado este Control emitirá un informe que será enviado a la Dirección de las Obras para su estudio y, si procede, su aceptación.

1.2.2.5. RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN OBRA

Una vez que el material haya sido recibido en obra, se entregará a la Dirección de las Obra el albarán de envío, la autorización de envío y la documentación de fabricación, la cual dará la aceptación al mismo, o en caso negativo emitirá un informe con los comentarios al respecto.

1.2.2.6. INSPECCIÓN FINAL DEL MONTAJE

Finalizado el montaje de los materiales se realizará una inspección final del mismo, a la que asistirán las siguientes personas:

- Director de Obra.
- Jefe de Obras de la Empresa Constructora.

2. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

2.1. REQUISITOS GENERALES

El propósito de este capítulo es la descripción de la estructura, niveles de autoridad, deberes y líneas de comunicación entre los distintos grupos que realizan actividades de control.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
VISADO

Deben quedar claramente establecidas la autoridad y responsabilidad de las personas y organizaciones que realicen actividades que afecten a la calidad. La autoridad y libertad de actuación de las personas y organizaciones que realicen funciones de Control de Calidad debe ser suficiente como para:

- Identificar problemas de calidad.
- Iniciar, recomendar y proporcionar soluciones de acuerdo con los procedimientos e instrucciones establecidas para ello.
- Verificar el cumplimiento de las soluciones aprobadas.
- Controlar la continuación del proceso, fabricación, entrega o instalación de un elemento disconforme, deficiencia o condición insatisfactoria, hasta que se hayan tomado las medidas que procedan.

La persona u organizaciones responsables del control de la efectividad total del programa de Control de Calidad, será independiente de las presiones de producción, y tendrá acceso directo a un nivel de dirección que le permita exigir la adopción de las medidas necesarias.

La estructura de la organización y el funcionamiento debe ser tal que:

- Se consigna los objetivos de calidad por aquellos que tienen la responsabilidad de ejecutar el trabajo. Esto puede incluir exámenes, chequeos e inspecciones del trabajo por los propios individuos que lo realicen.
- Se verifique el cumplimiento de los requerimientos de calidad establecidos por aquellos que no tienen responsabilidad directa en la ejecución del trabajo, es decir, por los inspectores.

En la estructura de la organización y la asignación de responsabilidades, el Control de Calidad deberá ser reconocido como una disciplina común que envuelva a la mayoría de las organizaciones, no sólo al grupo de Control de Calidad.

2.2. PROCEDIMIENTO

Las actividades de control de documentación por Proyecto, de elaboración de métodos constructivos y de obtención de datos para compras, así como las actividades relativas a compras, producción y servicios generales son coordinados por el Jefe de Obra, quien por otra parte aprobará previa consulta al cliente, las acciones correctoras que deban realizarse sobre los materiales o trabajos que hayan resultado no conformes. En todos los casos estará sometido al Control de Calidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2.3. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Será de aplicación lo que se determine en el Pliego de Bases Generales del Contrato y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

3. DOSSIER FINAL DE CONTROL DE CALIDAD

Una vez aprobado totalmente el Proyecto de Pruebas el Responsable del Control de Calidad configurará un Dossier completo del Control de Calidad. Este Dossier contendrá toda la documentación generada durante la construcción.

Básicamente el Dossier de Control de Calidad incluirá los siguientes elementos:

- Programa de Control de Calidad.
- Programa de Puntos de Inspección.

Los documentos que se adjuntarán a la documentación anteriormente citada y que confirman la realización y conformidad de la misma, son los siguientes:

- Certificados de Calidad de materiales.
- Certificados de Pruebas en fábrica o en taller (presenciadas o no).
- Certificado de características.
- Inspección visual.
- Control dimensional.
- Certificados de origen.
- Cumplimentación del Programa de Control de Calidad.

- Cumplimentación del Programa de Puntos de Inspección.
- Certificados de pruebas de estanqueidad en tuberías.
- Planos definitivos del montaje de los equipos.

La recopilación de esta documentación y que junto con el Programa de Control de Calidad y Programa de Puntos de Inspección forman el DOSSIER FINAL DEL CONTROL DE CALIDAD, será realizada por el Control de Calidad.

El Responsable del Control de Calidad firmará este Dossier y enviará copias del mismo a las siguientes personas:

- Representante del Cabildo Insular de Tenerife (Servicio de Conservación).
- Director de Obra.
- Jefe de Obras de la Empresa Constructora.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

4. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

4.1. DESCRIPCIÓN DE LAS CLAVES DE INSPECCIÓN

R: REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN. El Fabricante o el Proveedor deben presentar al Inspector de LA CONTRATA los Certificados de Calidad de materiales, protocolos de pruebas, actas de pruebas, etc., requeridos en cada caso.

A: PUNTO DE AVISO. El Fabricante avisará normalmente con dos días laborables de antelación al Inspector de LA CONTRATA de que se va a realizar la fase correspondiente, para lo cual la fabricación no debe pararse.

P: PUNTO DE PARADA. El Fabricante avisará normalmente con dos días laborables de antelación al Inspector de LA CONTRATA, de que se va a realizar la fase o prueba correspondiente, la cual no podrá proseguir hasta la aceptación de la inspección de LA CONTRATA.

UNIDAD: FRESADO

Se realizará el fresado atendiendo a lo especificado en el proyecto y según inspección visual de la calzada.

- El control a realizar es un control geométrico, en el cual se comprobarán espesores dependiendo del tipo de actuación a realizar.

UNIDAD: RIEGO DE ADHERENCIA

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 del PG-3, sobre recepción e identificación.

a.- Control de Recepción:

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con la norma UNE-EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

b.- Control en Ejecución:

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 214.7 de este artículo, 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 (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE-EN 58, a la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).

- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

UNIDAD: RECICLADO IN SITU CON EMULSIÓN BITUMINOSA

Reciclado in situ con emulsión bituminosa

Se realizará una inspección de la superficie a reciclar comprobando los datos del reconocimiento de proyecto y la tramificación propuesta. Se tomarán muestras representativas de los materiales existentes en los diferentes tramos, mediante extracción de testigos, calicatas u otros métodos de toma de muestras, comprobando el espesor y tipo de material de las diferentes capas. Como mínimo se realizarán dos (2) testigos y una calicata por kilómetro (1/km) o tramo diferenciado si su longitud fuera menor.

CANALES Y PUERTOS.
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
VISADO

Sobre los testigos de cada tramo homogéneo se determinará la densidad, según la NLT-168.

Se tomarán muestras de material fresado en cada tramo homogéneo, en el espesor previsto en el Proyecto para el reciclado, empleando una fresadora de iguales o similares características o que produzca un fresado adecuado y semejante al de la máquina que se vaya a emplear en la ejecución de la obra.

Sobre las muestras de cada tipo de material fresado en cada tramo homogéneo se determinará:

- Análisis granulométrico, según la UNE-EN 933-1.
- Contenido del ligante, según la NLT-164.
- Penetración, según la NLT-124, y punto de reblandecimiento anillo y bola, según la NLT-125, del ligante recuperado, según la NLT-353.
- Identificación del tipo de árido recuperado.

UNIDAD: FIRMES Y PAVIMENTOS

Mezclas bituminosas en caliente:

Nº	NORMATIVA	INSPECCIÓN	OPERACIÓN
1	P.P.T.P.	P	Control climatológico para la extensión de la mezcla
2	P.P.T.P.	P	Control visual para la rotura o curado de los riegos
3	P.P.T.P.	P	Control visual y métrico de la extensión de la capa y su compactación

1. No se extenderá si la temperatura ambiente a la sombra es menor de 5 °C ni con lluvias intensas.
2. Se comprobará que no exista restos de fluidificantes ni de agua.
3. La comprobación aproximada del espesor de la capa dará como resultado un espesor mínimo de la misma de 1,5 veces el tamaño máximo del árido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
25/07/2017
VISADO

Se realizarán los siguientes ensayos relacionados con la extensión y compactación de la mezcla:

- Ensayo Marshall (1 cada 500 t de mezclas bituminosas extendidas).
- Muestreo.
- Testigos de capa terminada.

4.2. VALORACIÓN DE LOS ENSAYOS

A continuación se incluye la valoración económica de los ensayos a realizar, para un correcto Control de Calidad de las obras objeto de este proyecto.

MATERIAL	PRUEBA	ENSAYO A REALIZAR CADA	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Riegos de imprimación y adherencia	Carga Partículas	30 t o fracción diaria	5	22,00 €	110,00 €
	Propiedades Perceptibles	30 t o fracción diaria	5	96,00 €	480,00 €
	Índice de Rotura	30 t o fracción diaria	5	28,00 €	140,00 €
	Contenido de Agua	30 t o fracción diaria	5	42,00 €	210,00 €
	Tamizado	30 t o fracción diaria	5	50,00 €	250,00 €
	Tiempo de Fluencia	30 t o fracción diaria	5	55,00 €	275,00 €

MATERIAL	PRUEBA	ENSAYO A REALIZAR CADA	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Reciclado in situ con emulsión bituminosa	Análisis de densidad	Por cada km o tramo	3	46,00 €	138,00 €
	Granulometría	Por cada km o tramo	3	3400 €	102,00 €
	Contenido de ligante	Por cada km o tramo	3	40,00 €	120,00 €
	Identificación áridos	Por cada km o tramo	3	96,00 €	288,00 €

MATERIAL	PRUEBA	ENSAYO A REALIZAR CADA	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Mezclas bituminosas	Contenido Ligante	1000 t o fracción diaria	6	40,00 €	280,00 €
	Ensayo Marshall	1000 t o fracción diaria	6	125,00 €	875 €
	Granulometría	1000 t o fracción diaria	6	34,00 €	238,00 €
	Compactación	1000 t o fracción diaria	6	100,00 €	700,00 €
			TOTAL:		**4.206 €**

De lo aquí expuesto se comprueba que los ensayos, estimados necesarios para realizar un correcto control de calidad asciende a la cantidad de **CUATRO MIL DOS CIENTOS SEIS EUROS (4.206,00 €)**, valor inferior al 1 % del Presupuesto de Ejecución Material. Por lo tanto, y según se indica en la Parte Nº 1 del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto, los gastos requeridos para realizar el control de calidad se consideran a cargo del contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 11

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 11: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA 7

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO 8

2. DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA 8

2.1. EMPLAZAMIENTO 8

2.2. DENOMINACIÓN 8

2.3. PRESUPUESTO ESTIMADO 9

2.4. PLAZO DE EJECUCIÓN 9

2.5. NÚMERO DE TRABAJADORES 9

2.6. AUTOR DEL ENCARGO 9

2.7. TÉCNICOS 9

2.7.1. AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN 9

2.7.2. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 9

2.7.3. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE REDACCIÓN DE PROYECTO 9

2.8. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE 10

2.8.1. CENTROS ASISTENCIALES MÁS CERCANOS 10

2.8.2. SERVICIOS DE EMERGENCIA 10

2.9. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS 10

2.10. SERVICIOS COMUNES SANITARIOS 11

2.10.1. INSTALACIONES SANITARIAS DE URGENCIA 11

2.10.2. SERVICIOS PERMANENTES 11

2.10.3. SERVICIOS HIGIÉNICOS 11

3. DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA 12

3.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS 12

3.2. FICHA TÉCNICA 13

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 13

5. RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES 13

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS 14

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

6.1. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD 14

6.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS 16

6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 17

6.3.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA 17
6.3.2. PROTECCIÓN DE LA CARA 17
6.3.3. PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS 17
6.3.4. PROTECCIÓN DE LA VISTA 18
6.3.5. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO 18
6.3.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES 19
6.3.7. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES 20
6.3.8. PROTECCIÓN DEL TRONCO 20
6.3.9. PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO 21
6.3.10. PROTECCIONES VARIAS 21
6.3.11. CINTURONES (TRABAJO EN ALTURA) 21

7. DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE OBRA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD 22

7.1. LA IMPLANTACIÓN EN LA ZONA DE OBRA 22

7.1.1. CON USO DE MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE 22
7.1.2. TRABAJOS PRÓXIMOS A TORRES O POSTES 23
7.1.3. BAJO FUERTE RADIACIÓN SOLAR 23
7.1.4. EN EL EMPLAZAMIENTO 23

7.2. DEMOLICIONES 23

7.3. FIRMES Y PAVIMENTOS 25

7.4. INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO (DESVÍOS, CORTES, ETC.) 28

7.4.1. RETIRADA Y REPOSICIÓN ELEMENTOS SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 28

7.5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 32

7.5.1. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA DE OBRAS 33
7.5.2. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJOS (VAGONES PREFABRICADOS) 36

8. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD 36

8.1. MAQUINARIA AUXILIAR 36

8.1.1. SIERRAS PARA PAVIMENTOS, LOSAS DE HORMIGÓN Y CAPAS DE RODADURA 37
8.1.2. MÁQUINAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS EN GENERAL: RADIALES, CIZALLAS, CORTADORAS, SIERRAS Y SIMILARES 37
8.1.3. TRABAJOS CON GRÚAS 38

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PRI/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

8.2. MAQUINARIA PESADA 38
8.2.1. MAQUINARIA PARA TRANSPORTE 41
8.2.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ESCOMBRO 44
8.2.3. COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS 50
8.2.4. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO 50
8.2.5. FRESADORA 51
9. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD 51
9.1. HERRAMIENTAS MANUALES (PALAS, MARTILLOS, MAZOS, TENAZAS, UÑAS PALANCA) 51
9.2. CONTENEDOR DE ESCOMBROS 52
9.3. CARRETÓN O CARRETILLA DE MANO (CHINO) 52
10. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD 53
10.1. PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 53
10.2. MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 53
10.3. ALGUNOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 53
10.3.1. PROTECCIONES HORIZONTALES 53
10.3.2. PROTECCIONES VERTICALES 54
10.3.3. PROTECCIONES VARIAS 54
10.3.4. EXTINTORES DE INCENDIOS 55
11. FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD 55
12. DESCRIPCIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD 55
12.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO 56
12.2. ACABADOS E INSTALACIONES 56
13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 58
14. CONCLUSIÓN MEMORIA 58
DOCUMENTO Nº 2 PLANOS 36
DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 42
1. INTRODUCCIÓN 43
2. OBJETO 43
3. CONDICIONES GENERALES 45

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

3.1. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 45
3.2. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 46
3.3. RESPONSABILIDADES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 46
3.4. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 46
3.5. ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD 47
3.6. INSTALACIÓN DEFICIENTE DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD 47
3.7. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 48
3.8. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE EL PLAN Y EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 48
4. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 48
5. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN DE SEGURIDAD 49
5.1. ÁMBITO GENERAL 49
5.2. EQUIPOS DE OBRA 53
5.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 54
6. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS 55
6.1. COMUNICACIÓN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LOS RESPONSABLES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA 55
6.2. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN 56
7. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 56
7.1. COMPOSICIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD 56
7.2. NORMAS DE ACTUACIÓN PARA EL DELEGADO DE PREVENCIÓN/VIGILANTE DE SEGURIDAD GENERALES 58
- ESPECÍFICAS 58
8. PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS 59
8.1. LIBRO DE INCIDENCIAS 59
8.2. NOTIFICACIÓN Y REGISTRO DE ACCIDENTES 59
8.3. ÍNDICES DE CONTROL DE ACCIDENTES 61
8.4. ESTADÍSTICAS 61
8.5. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. ACCIONES A SEGUIR 61
COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 63

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PRI/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN 64

9.1. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD 64

9.2. SERVICIO MÉDICO 64

RECONOCIMIENTOS 64

BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS 64

FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD 65

9.3. INSTALACIONES MÉDICAS EN OBRA 65

9.4. INSTALACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 66

10. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 67

10.1. COMIENZO DE LAS OBRAS 67

10.2. PROTECCIONES PERSONALES 68

PROTECCIÓN DE OJOS Y CARA 69

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES. PIES 70

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES. BRAZOS Y MANOS 71

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS 72

PROTECCIÓN DE LA CABEZA 72

PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA LA ELECTRICIDAD 72

CINTURONES PORTAHERRAMIENTAS 73

PROTECCIÓN DEL CUERPO 73

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 74

ENTREGA DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL 74

10.3. PROTECCIONES COLECTIVAS Y AUXILIARES 75

VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN 75

PASILLOS DE SEGURIDAD 75

MALLAZOS 76

CABLES DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES 76

PLATAFORMAS DE TRABAJO 76

ESCALERAS DE MANO 76

EXTINTORES 77

REDES PERIMETRALES 77

TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS 77

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 78

INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA 78

MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA 78

RIEGOS 78

ILUMINACIÓN PROVISIONAL DE OBRA 79

BARANDILLAS 79

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 0053/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CABLES 79
MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y AUXILIARES 79

11. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS 79

12. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA 80

13. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS 80

13.1. ESCOMBRO EN GENERAL 81

13.2. ESCOMBRO ESPECIAL 81

13.3. ESCOMBRO DERRAMADO 81

13.4. ESCOMBRO SOBRE CAMIÓN PARA TRANSPORTE A VERTEDERO 81

14. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS 81

15. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD 82

15.1. MEDICIONES 82

15.2. VALORACIONES ECONÓMICAS 82

VALORACIONES 82
PRECIOS CONTRADICTORIOS 82
ABONO DE PARTIDAS ALZADAS 82
RELACIONES VALORADAS 83
CERTIFICACIONES 83
REVISIÓN DE PRECIOS 83
PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN 83

16. CLÁUSULAS PENALIZADORAS 83

17. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS 83

18. CONCLUSIÓN PLIEGO 84

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO 85

4.1. MEDICIONES 86

4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 67

4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 70

4.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO 74

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud ha sido redactado para cumplir el Real Decreto 1627/1997, donde se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras y en las instalaciones. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En consecuencia, el redactor del Estudio de Seguridad y Salud para el Proyecto de Construcción de REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ., debe pronosticar los riesgos laborales que puedan darse en el proceso constructivo, con el fin principal de realizar la obra sin accidentes ni enfermedades en las personas que trabajan en ella y, de forma indirecta, sobre terceros; incluso predecir posibles percances que pudieran producir algún daño físico, especialmente sobre personas. De igual modo, indicará las normas o medidas preventivas oportunas para evitarlos o, en su defecto, reducirlos.

DEMARCACIÓN DE CARRETERAS Y CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 8653/PR/61
Fecha 25/07/2017
VISADO

El autor del Estudio de Seguridad y Salud elabora dicho documento utilizando sus conocimientos profesionales en materia de seguridad y salud y confía en que el constructor cumpla con sus obligaciones en lo que se refiere a este tema, de modo que, si en algún aspecto hubiera que añadir elementos con el fin de mejorar las condiciones laborales, lo hará sin dilación.

El presente documento nace a partir del proyecto de ejecución que lo acompaña.

2. DATOS INFORMATIVOS DE LA OBRA

2.1. EMPLAZAMIENTO

La obra se encuentra ubicada en la Isla de Tenerife, concretamente en el T.M. del Puerto de La Cruz, provincia de Santa Cruz de Tenerife.

2.2. DENOMINACIÓN

PROYECTO DE REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ.

2.3. PRESUPUESTO ESTIMADO

En el proyecto de ejecución se ha previsto un coste de ejecución material de **CUATRO CIENTOS TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS (435.552,17 €).**

El presupuesto de la Seguridad y Salud asciende a **OCHO MIL CIENTO VEINTISIETE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (8.127,30 €).**

2.4. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se tiene prevista una duración total de la obra de **DOS (2) MESES**.

2.5. NÚMERO DE TRABAJADORES

El número de trabajadores previsto en esta obra es de un máximo de 18 trabajadores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2.6. AUTOR DEL ENCARGO

Excmo. Cabildo Insular de Tenerife.

2.7. TÉCNICOS

2.7.1. AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

La autora del Proyecto de Ejecución es la Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Nuria Rizo Osuna-Moyano, colegiada nº. 26.956.

2.7.2. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Los Autores del Estudio de Seguridad y Salud es la Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Nuria Rizo Osuna-Moyano, colegiada nº. 26.956.

2.7.3. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE REDACCIÓN DE PROYECTO

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de redacción de proyecto es la Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Nuria Rizo Osuna-Moyano, colegiada nº. 26.956.

2.8. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

2.8.1. CENTROS ASISTENCIALES MÁS CERCANOS

Los Centros Asistenciales más cercanos, son:

CENTRO MÉDICO VIDA

DIRECCIÓN

TF-312 (Ctra. General Puerto Cruz – Arenas), Nº 73

38400 Puerto de la Cruz, Santa Cruz de Tenerife)

Horario: Abierto 24 horas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

TELÉFONOS

- **Centralita:** 922 382 317
- **Cita previa:** 012
- **Emergencias:** 112

HOSPITAL HOSPITÉN BELLEVUE

DIRECCIÓN

Calle Alemania, 6

38400 Puerto de la Cruz, Santa Cruz de Tenerife)

Horario: Abierto 24 horas

TELÉFONOS

- **Centralita:** 922 383 551
- **Cita previa:** 012
- **Emergencias:** 112

El contratista general y los subcontratistas colocarán en sitio visible los datos anteriores.

2.8.2. SERVICIOS DE EMERGENCIA

Además de los teléfonos correspondientes al centro asistencial más cercano, para los servicios de emergencia usar el 112.

2.9. CIRCULACIÓN DE PERSONAS AJENAS

La obra está situada en zona urbana, por lo que se deberán tomar las siguientes medidas:

- **QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL ACCESO A LA OBRA DE PERSONAS AJENAS A LA MISMA.**

- Como prevención de los posibles riesgos que puedan ocasionarse sobre estos sujetos, se cumplirá con las normas generales que se describen en un apartado posterior.

2.10. SERVICIOS COMUNES SANITARIOS

Conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, en la redacción del Estudio de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son aseos, vestuarios, comedores y en su caso, caseta-botiquín, cocina, dormitorios, etc.

Las características, superficie y dotación mínimas previstas para esta obra se han obtenido conforme a lo descrito en el Pliego de Condiciones que forma parte de este Estudio de Seguridad y Salud.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2.10.1. INSTALACIONES SANITARIAS DE URGENCIA

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia (ambulancia, bomberos, policía, taxis…).

2.10.2. SERVICIOS PERMANENTES

Comedor

Totalizarán los siguientes elementos:

a) Mesas y bancos corridos según aparece en planos.
b) Calienta comidas.
c) Pileta fregaplatos con grifos.
d) Menaje desechable de un solo uso (platos, cubiertos, vasos).
e) Cubos de basura con tapa.

Cocina

2.10.3. SERVICIOS HIGIÉNICOS

En caso de trabajar en la obra operarios de distinto sexo el uso de los siguientes servicios no será simultáneo.

Aseos

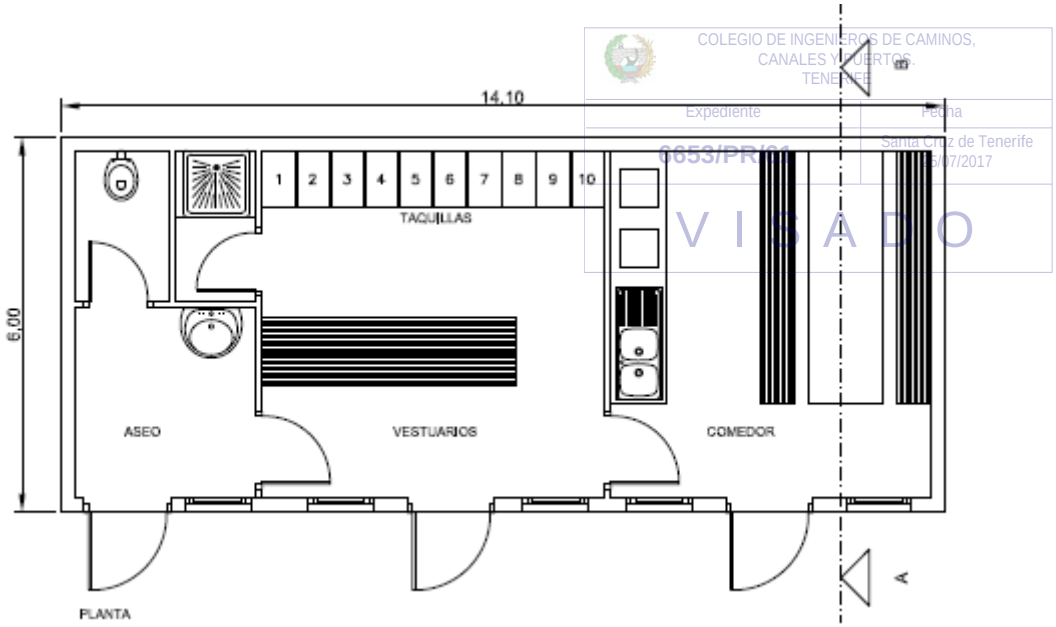
Totalizarán los siguientes elementos:

a) 1 inodoro con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabina aislada, con puertas con cierre interior).
b) 1 lavabos con espejo mural de 40 x 50, jaboneras, portarrollos, toalleros de papel de tipo industrial con cierre, teniendo previstas las reposiciones.
c) 1 platos de ducha.

Vestuarios

Totalizarán los siguientes elementos:

a) 10 armarios guardarropa individuales, uno para cada trabajador a contratar.
b) 10 sillas o bancos con capacidad equivalente.
c) 10 perchas.



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

Imagen 1. Instalaciones provisionales

Fuente. Elaboración propia

3. DATOS DESCRIPTIVOS DE LA OBRA

3.1. DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

A continuación se hace una reseña de las principales disposiciones legales, instrucciones y normas que se han aplicado en la redacción del proyecto:

- 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.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (BOE 257/2001, de 26 de octubre), por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- Instrucción EHE-08 de hormigón estructural.
- NTE-ISS Saneamiento.
- NTE-ISA Alcantarillado.

3.2. FICHA TÉCNICA

1. Nombre de la Obra: REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. PUERTO DE LA CRUZ.
2. Financiación: Pública.
3. Objetivo: Rehabilitación de firmes entre los PK indicados.
4. Presupuesto Base de Licitación: 554.588,58 €.
5. Plazo DOS (2) MESES.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto del presente documento es definir y valorar económicamente las actuaciones necesarias para llevar a cabo la rehabilitación del firme en la C.I. TF-312 desde el P.K. 2+000 hasta la rotonda de intersección con la TF-312.

Todas las obras vienen definidas en el documento Nº 2 Planos, de este Proyecto, y se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en ellos, conforme a las especificaciones de las Prescripciones Técnicas y a las órdenes e instrucciones del Director de Obra.

5. RIESGOS GENERALES MÁS FRECUENTES

A continuación enumeramos una serie de riesgos, que suelen suceder durante todo el proceso constructivo; se pondrá especial atención tanto sobre éstos como sobre los que aparecen en cada una de las fases, sin que cada una de las relaciones pueda entenderse como limitativas:

- Los riesgos causa de terceros por entrar en la obra sin permiso, en particular en las horas en las que los trabajadores no están produciendo.
- Los riesgos ocasionados por trabajar en condiciones climáticas desfavorables, tales como lluvias, altas o bajas temperaturas, etc.
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- Contactos directos e indirectos con la energía eléctrica, principalmente por anular las tomas de tierra de la maquinaria eléctrica o por conexiones peligrosas (empalmes directos con cable desnudo, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).

- Los derivados de los trabajos en ambientes pulverulentos, principalmente afecciones de las vías respiratorias (neumoconiosis), partículas en ojos y oídos.
- Ruido ambiental y puntual.
- Explosiones e incendios.
- Caídas del personal a distinto nivel, en particular por encontrarse con huecos horizontales.
- Caídas del personal al mismo nivel, torceduras de pies y/o piernas, tropezones con caída y detención, por encontrar suelos húmedos o mojados, desorden de obra, pisadas sobre objetos o por falta de iluminación; otra causa importante es por vértigo natural (lipotimias, mareos).
- Sobre-esfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continúo traslado de material.
- Proyección violenta de partículas y/u objetos.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros; por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones desemboquillados bajo presión; por pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS

Ciertamente existen riesgos en la obra que pueden disminuirse, siempre que se cumplan una serie de normas generales y se utilicen las oportunas protecciones colectivas e individuales.

6.1. NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD

De la misma forma que algunos riesgos aparecen en todas las fases de la obra, se pueden enunciar normas que deben cumplirse en todo momento y por cada una de las personas que intervienen en el proceso constructivo:

En relación con terceros:

- Vallado de la obra y vigilancia permanente de que los elementos limitadores de acceso público a la obra permanezcan cerrados.
- Señalización:
- En los accesos, indicando zona de obra, limitaciones de velocidad, etc.
- Independientemente, señales de "PROHIBIDA LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA".
- Carteles informativos dentro de la obra.
- Señales normalizadas de seguridad en distintos puntos de la misma:

  - De prohibición
  - De obligación
  - De advertencia
- y, en cualquier caso:
  - “USO OBLIGATORIO DEL CASCO".

En general:

- Todos las personas cumplirán con sus obligaciones particulares.
- Vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.
- Orden y limpieza de todos los tajos, sin apilar material en las zonas de tránsito, sino en las zonas delimitadas de forma clara, retirando aquellos elementos que impidan el paso; tampoco acumular en la parte intermedia de vanos, sino junto a muros y pilares y, si ello no fuera posible, se apuntalarán adecuadamente los forjados cargados; en cualquier caso, vigilancia del acopio seguro de cargas.
- Mantenimiento de los accesos desde el principio del recorrido, delimitando la zona de trabajo, señalizando especialmente las zonas en las que exista cualquier tipo de riesgo.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- Las herramientas de mano se llevarán enganchadas con mosquetón o se emplearán bolsas porta- herramientas.
- Mantenimiento adecuado de todos los medios de protección colectiva.
- Se utilizarán los medios auxiliares adecuados para los trabajos (escaleras, andamios etc.), de modo que se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de materiales o asimilables, para evitar accidentes por trabajos sobre andamios inseguros.
- Las escaleras a utilizar serán de tipo tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- Utilización de maquinaria que cumpla con la normativa vigente.
- Mantenimiento adecuado de toda la maquinaria, desde el punto de vista mecánico.
- Todos los trabajos serán realizados por personal especializado, en particular la utilización, reparación y mantenimiento de toda la maquinaria, es decir, antes de la utilización de una máquina herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas-herramienta; se instalará en cada una de ellas una "pegatina" en tal sentido, si no están dotadas de doble aislamiento.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Disposición de un cuadro eléctrico de obra, con las protecciones indicadas por la normativa vigente, así como un correcto mantenimiento del mismo y vigilancia continua del funcionamiento de las protecciones contra el riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2,00 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios y seguros para la iluminación.
- Nunca se utilizarán como toma de tierra o neutro las canalizaciones de otras instalaciones.
- Se delimitará la zona, señalizándola, evitando en lo posible el paso del personal por la vertical de los trabajos.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura, prohibiéndose expresamente los "puentes de un tablón".
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos con barandillas reglamentarias, para la prevención de accidentes, no utilizándose en ningún caso cuerdas o cadenas con banderolas ni otro tipo de señalización, aunque sí se pueden emplear para delimitar zonas de trabajo.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- La empresa constructora acreditará ante la D.F., mediante certificado médico, que los operarios son aptos para el trabajo a desarrollar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

6.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Se utilizan de una forma prioritaria, con el fin de cuidar la seguridad de cualquier persona que permanezca en la obra, así como para causar el menor número de molestias posibles al operario.

En cualquier caso siempre contaremos con:

- Extintores.
- Protección contra el riesgo eléctrico.

- Teléfono.

Incluimos en este grupo las señales:

- De prohibición.
- De obligación.
- De advertencia.
- Salvamento o socorro.

6.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En ningún caso sustituirán a ninguno de los elementos utilizados como medio de protección colectiva.

Y siempre se debe utilizar:

- Casco homologado de protección.
- Mono de trabajo, algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

6.3.1. PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Estos equipos son:

- Cascos homologados de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos homologados para usos especiales (fuego, productos químicos).
- Cascos homologados de minería con protección auditiva y batería.

6.3.2. PROTECCIÓN DE LA CARA

Estos equipos son:

- Yelmo soldador.
- Pantallas faciales.
- Pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

6.3.3. PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

Estos equipos son:

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruido.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

6.3.4. PROTECCIÓN DE LA VISTA

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

6.3.5. PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a regar los tajos, así como a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95 %.

En el caso de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados y carpintería de madera, por el polvo producido en el corte de los materiales también debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedecer las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.

- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

6.3.6. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

El calzado a utilizar será el normal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
VISADO

Cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético- impermeables.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

6.3.7. PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico / térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

CANALES Y PUERTOS.
TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

6.3.8. PROTECCIÓN DEL TRONCO

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

6.3.9. PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.
- Guantes de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazaletes, guantes) de señalización (retrorreflectantes, fluorescentes).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 60533/PRI01
Fecha Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

6.3.10. PROTECCIONES VARIAS

- Equipo de iluminación autónoma.

6.3.11. CINTURONES (TRABAJO EN ALTURA)

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m de distancia.

- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arneses.
- Cinturones portaherramientas.

7. DESCRIPCIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE EJECUCIÓN DE OBRA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

7.1. LA IMPLANTACIÓN EN LA ZONA DE OBRA

a) Equipos de protección individual

- Dediles reforzados con cota de malla.
- Guantes de goma o caucho.

7.1.1. CON USO DE MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

Se tendrá en cuenta lo especificado para estos elementos en el apartado correspondiente.

a) Riesgos específicos más frecuentes

- En general, todos los derivados del deficiente mantenimiento de la maquinaria que intervendrá en el proceso.

b) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- La permanencia de personas junto a las máquinas en movimiento estará especialmente prohibida.
- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Trabajos con maquinaria de elevación

Las características de las operaciones con esta maquinaria, además de:

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes, erosiones, atrapamientos y cortes por penduleo de cargas suspendidas en gancho de grúa, (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de la grúa).

b) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- El personal no estará bajo cargas suspendidas de la grúa.
- Utilización de bateas emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa.
- Manejo correcto de la grúa y de las cargas.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

Trabajos con maquinaria de transporte

a) Riesgos específicos más frecuentes

- En general, todos los derivados de la acción de la maquinaria que intervendrá en el proceso: deslizamiento, atropellos y atrapamientos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas.

b) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Se prohíbe la permanencia de operarios detrás de los camiones durante el retroceso.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- Organización del tráfico interno de la obra.

7.1.2. TRABAJOS PRÓXIMOS A TORRES O POSTES

a) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Consolidación de bases de postes y torres contra el vuelco.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

7.1.3. BAJO FUERTE RADIACIÓN SOLAR

a) Equipos de protección individual específicos

- Sombrero de paja, gorras o viseras de algodón.

7.1.4. EN EL EMPLAZAMIENTO

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel por: irregularidades del terreno, barro, escombros, desorden.
- Caídas a distinto nivel por:
- Laderas de fuerte pendiente.
- Encontrarse con huecos horizontales.

b) Medios de protección colectiva específicos

- Vallado de obra.
- Luminaria en valla.
- Redes o mallazos de protección de huecos horizontales.
- Vallas por hinca al terreno.

7.2. DEMOLICIONES

a) Riesgos más frecuentes

- Dermatitis.
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Caídas al mismo nivel.
- Desprendimientos.

- Golpes, cortes, atrapamientos, proyecciones y sobreesfuerzos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Exposiciones al ruido y a las vibraciones.
- Choques, alcances, vuelcos de máquinas
- Choques, alcances, vuelcos de máquinas o vehículos.

b) *Normas básicas generales de seguridad y salud*

- Utilización de un código de señales de alarma.
- Viseras y pantallas rígidas
- Andamios y plataformas.
- Señalización de los riesgos y delimitación del área de trabajo.
- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Todos los vehículos empleados en la obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PRI/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife
VISADO

c) *Medios de protección colectiva específicos*

- Tolvas y contenedores para evacuación de escombros.
- Viseras y pantallas rígidas
- Señalización de los riesgos y delimitación del área de trabajo.

d) *Equipos de protección individual específicos*

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Casco de Seguridad
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.

- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes y/o manoplas de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Polainas de cuero.
- Cinturón portaherramientas.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Bota impermeable.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.

7.3. FIRMES Y PAVIMENTOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Firme bituminoso nuevo
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Afecciones a vías en servicio
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Inhalación de gases tóxicos
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

Fresado de pavimentos
- Atropellos
- Golpes y choques de maquinaria
- Accidentes del tráfico de obra
- Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria
- Ambiente pulvígeno
- Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Ruido

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de

exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

PUESTA EN OBRA DE CAPA DE FIRME BITUMINOSO NUEVO

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.
- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.
- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
25/07/2017
VISADO

- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos,
- estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

“PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES"

“NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente | Fecha
6653/PR/61 | Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.
- El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.
- En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.

FRESADO DE PAVIMENTOS

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación. No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

CANALES Y PUERTOS.
TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado. Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

7.4. INTERFERENCIAS CON VÍAS EN SERVICIO (DESVÍOS, CORTES, ETC.)

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el plan de seguridad y salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento.

7.4.1. RETIRADA Y REPOSICIÓN ELEMENTOS SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:
    - Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
    - Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
- La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
- Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

VISADO
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017

- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

7.4.2. MEDIDAS DE SEÑALIZACIÓN OBLIGATORIAS

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVÍO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el plan de seguridad y salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.
Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 0033/PR/01
Fecha 25/07/2017
VISADO

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Se considerará la conveniencia de establecer barreras de seguridad en el borde longitudinal de la zona de obras, en función de la gravedad de las consecuencias de la invasión de ésta por algún vehículo, especialmente si la IMD rebasase los 7.000 vehículos.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante

cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de “STOP” o “PROHIBIDO EL PASO”.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de “PASO PERMITIDO”.

7.4.3. MEDIDAS PARA DESVÍO DE CARRIL

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos. Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

7.4.4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LA VÍA DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación. Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

7.5. INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

a) Riesgos más frecuentes

- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- Quemaduras y abrasiones.

b) Equipos de protección individual

- Casco homologado, dieléctrico en su caso.
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.

- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de protección.
- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural (aislantes) y de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Fecha
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

7.5.1. INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA DE OBRAS

a) Riesgos específicos más frecuentes

En estos trabajos, en particular:

- Descargas eléctricas de origen directo. (Poco frecuentes, se presentan en las instalaciones entre la toma de fuerza y la entrada al cuadro o cuadros de distribución general de la obra. Se producen entre personas y puntos normalmente activos de los materiales y equipos eléctricos).
- Descargas eléctricas de origen indirecto, más imprevisibles y, por tanto, más peligrosas. Se producen entre personas y masas accidentalmente bajo tensión por defecto en los equipos eléctricos.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.
- Los derivados del mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Los derivados del mal funcionamiento de las tomas de tierra.
- Incendio (utilización de sopletes)
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.

b) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Las instalaciones eléctricas provisionales de obra serán realizadas por una empresa instaladora, con el correspondiente visado del Colegio Profesional competente y el Dictamen de la Delegación de Industria.
- Se diseñarán en planos los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptados.
- Previa petición de suministro a la empresa, procederemos al montaje de la instalación de la obra.
- La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección de intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.
- A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortacircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos de baja tensión.
- De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentar la hormigonera, maquinillos, vibrador, etc. dotados de interruptor onmipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.
- Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.
- El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.
- Todos los conductores empleados en la instalación serán aislados para una tensión de 1.000 V.
- Se colocarán armarios de zonas en cada centro de utilización de energía de la obra, serán de chapa metálica, estancos a la penetración de agua o polvo y cerrados mediante cerradura con llave. Pueden mantenerse sobre pies metálicos o eventualmente colgados de un muro, pero siempre con suficiente estabilidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
25/07/2017
VISADO

- Los enlaces eléctricos se harán mediante conductores que generalmente serán de cobre o de aluminio.
- Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables en una obra y fundamentalmente por la acción solar, los cables con aislamiento de PVC envejecen pronto, presentando fisuras, disminuyendo su resistencia a los esfuerzos mecánicos, por lo que se aconsejan aislarlos.
- Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástica, sino con la autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.
- Todos los enlaces se harán mediante manguera de tres o cuatro conductores con tomas de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P + T o bien 3P + T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales al quedar todas las masas conectadas a la red, con lo cual un trabajador no puede quedar en contacto con una masa metálica cualquiera.
- El sistema normalizado internacionalmente de tomas de corriente multipolares, es apropiado para todas las tensiones alternas o continuas hasta 750 V. y 50 Hz.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

c) *Medios de protección colectiva específicos*

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.
- Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
- Medios de protección contra los contactos con partes en tensión: capuchones, vainas y pantallas aislantes, herramientas manuales aislantes.
- Aparatos para verificación de ausencia de tensión: pértigas detectoras e indicadores de tensión, mirillas para enrejados de protección.
- Dispositivos y elementos para la puesta a tierra y en cortocircuito: piezas y equipos completos de puesta a tierra, puntos fijos.
- Otros elementos: transformador de seguridad, herramientas isoplastificadas (destornillador, llave inglesa, llave plana, llave de tubo en cruz, con brazos, llaves contracabadas, llave de corte, alicate, llave múltiple), pinzas de derivación.
- Elementos para señalización de riesgo eléctrico y delimitación de zona de trabajo: banderolas, colgaduras, cintas de delimitación, barreras extensibles, vallas, etc.
- Dispositivos que garanticen el enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte: candados múltiples, etc.

d) *Equipos de protección individual específicos*

- Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.

- Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.
- Yelmo y pantalla de seguridad contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.
- Mandil y manoplas de soldador.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Faja de protección contra las vibraciones.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- Polainas.
- Calzado aislante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

7.5.2. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJOS (VAGONES PREFABRICADOS)

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Caída a distinto nivel (salto desde la caja del camión al suelo).
- Atrapamientos por manejo de cargas a gancho de grúa.

8. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

8.1. MAQUINARIA AUXILIAR

a) Riesgos generales más frecuentes

- Accidentes diversos por:
  - Imprudencia o falta de instrucción.
  - Deficiente organización de la seguridad de la obra.
  - Ausencia de coordinación en los trabajos.
  - Deficiente mantenimiento, diseño inadecuado o defectos en su fabricación o montaje de la máquina.

b) Equipos de protección individual

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

- Gafas contra las proyecciones.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

8.1.1. SIERRAS PARA PAVIMENTOS, LOSAS DE HORMIGÓN Y CAPAS DE RODADURA

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Atrapamientos por correas de transmisión por anulación de carcasas.
- Producción de polvo durante el corte por no utilizar la vía húmeda.
- Proyección violenta de fragmentos del disco de corte por disco inadecuado u objetos extraños enterrados.
- Colapso estructural por errores en el corte.

b) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Utilización de detectores de conducciones enterradas; análisis de las estructuras a cortar.
- Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro mediante seguimiento de la ruta correcta.
- Comprobación de las armaduras de losas de hormigón que se cortan.

c) Medios de protección colectiva específicos

- Protectores largos contra la proyección de fragmentos.

8.1.2. MÁQUINAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS EN GENERAL: RADIALES, CIZALLAS, CORTADORAS, SIERRAS Y SIMILARES

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes y cortes por el disco de corte, proyección de objetos.
- Quemaduras (por el disco de corte, tocar objetos calientes.

- Caída de objetos a lugares inferiores.
- Vibraciones.

b) Medios de protección colectiva específicos

- Cubre discos de seguridad.

8.1.3. TRABAJOS CON GRÚAS

Las características de las operaciones con esta maquinaria, además de:

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes, erosiones, atrapamientos y cortes por penduleo de cargas suspendidas en gancho de grúa, (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de la grúa).

b) Normas básicas de seguridad y salud específicas

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
6653/PRI/61
V I S A D O

- El personal no estará bajo cargas suspendidas de la grúa.
- Utilización de bateas emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa.
- Manejo correcto de la grúa y de las cargas.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.

8.2. MAQUINARIA PESADA

a) Riesgos generales más frecuentes

- Deslizamientos.
- Vuelco de la máquina, provocando aplastamiento al maquinista.
- Atrapamiento de las personas.
- Quemaduras.
- Lesiones por vibraciones.
- Caída de personas a distinto nivel (desde las máquinas).
- Estrés por trabajar durante largos periodos de tiempo.
- Electrocuciones.
- Intoxicación por respirar gases tóxicos por escape del motor.
- En el transporte interno de aquellas máquinas que así lo requieran, desprendimiento y caída.

b) Normas básicas generales de seguridad y salud

- No se llevarán pasajeros.

- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo.
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones:
- La carga y descarga se hará en terreno horizontal.
- Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez.
- La plataforma del trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
- Antes de mover el trailer, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta.
- En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga.
- El maquinista estará informado de las circunstancias del lugar de trabajo en cuanto a tipo de material a mover, existencia de conducciones subterráneas, lugares de peligro, etc.
- Si el vehículo va sin carga, se cederá el paso al vehículo que vaya cargado.
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios.
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas.
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Se prohíbe recostarse a la sombra de las máquinas.
- Uso de aparejos de suspensión estarán calculados para la carga a soportar.
- Uso de señalista de maniobras.
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento.
- En caso de acceder a tanques, pozos de registro o alguna zona elevada, al menos participarán dos operarios.
- Cuando se efectúe una reparación o comprobación:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

- La maquinaria o equipo estará desconectada.
- Se evitará la puesta en marcha intempestiva.
- Se efectuará el trabajo fuera del camino de circulación de los vehículos de la obra.
- Una vez efectuada dicha reparación se comprobará que las herramientas, restos de material, etc. han sido retirados para que no dañen a la máquina o equipo.
- Los repuestos utilizados, al menos, tendrán la misma garantía de calidad que la del equipo original.

- Se procurará que el maquinista esté aislado de factores adversos como son la presencia de polvo, vibraciones, ruidos, climatología adversa, de forma que no disminuyan su grado de concentración, resistencia física, capacidad de reacción, etc., para ello se utilizará la cabina con estructura protectora.

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

c) Medios de protección colectiva

- Cuerdas guías seguras de carga.
- Topes para evitar caídas sobre zanjas, pozos, etc.
- Anclajes para cinturones de seguridad.

d) Equipos de protección individual

- En caso de trabajo junto a líneas eléctricas, todos aislantes de la electricidad.
- Mono de trabajo algodón 100x100, con mangas y piernas perfectamente ajustadas; trajes impermeables.
- En su caso, chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Mandiles, manguitos y polainas de cuero.
- Guantes de goma fina, cuero ajustados, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de goma y de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad de las clases A, B y C.

Durante el mantenimiento:

- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Gafas de protección.
- Mono de trabajo carente de bolsillos o, en su caso, cerrados.

- Cinturón portaherramientas colocado en el lado, nunca en la parte trasera.
- Cabina con estructura protectora contra vuelco y caída de objetos; bastidor con juntas de caucho que reducen las vibraciones sonoras; equipamiento para tratamiento del aire en cabina, asiento anatómico, etc.
- La máquina estará dotada de los siguientes elementos que aumentarán la protección individual:
- Mecanismo de puesta en marcha.
- Dispositivo de seguridad de la dirección.
- Instrumentos de control y alarmas que detecten cualquier anomalía en frenos, dirección, etc.
- El puesto de mando:
  - Ninguna palanca obstaculizará la entrada o salida del maquinista.
  - El asiento ajustable al peso del maquinista mediante aire u otro sistema.
  - Los mandos deberán reunir la condición de que los mandos estén colocados de forma que el maquinista los alcance sin dificultad.
- Frenos adecuados al tipo de máquina, en particular debido a la velocidad que puede llegar a alcanzar.
- Cabina compuesta por estructura de protección antivuelcos.
- Asideros y escaleras que no obliguen al conductor a adoptar posturas forzadas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Jefatura
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

8.2.1. MAQUINARIA PARA TRANSPORTE

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas al subir o bajar de máquina por no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por tratarse de puesto de conducción no aislado.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina tales como atropellos, golpes, etc.
- Los derivados de la impericia así como conducción inexperta o deficiente.
- Incendio al manipular combustibles y fumar y/o almacenar combustible sobre la máquina.

- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, o de topes final de recorrido.
- Riesgos de circulación por carreteras.
- Riesgos de accidente por estacionamiento en arcenes.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.
- Choque por falta de visibilidad.

b) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Sólo las conducirán trabajadores con permiso de conducir.
- Utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- Bajo ninguna circunstancia, viajarán las personas en la zona destinada al transporte de material o maquinaria.
- Se cuidará minuciosamente el amarre de los materiales y maquinaria a transportar, de tal manera que no puedan caerse del medio de transporte.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias.
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- Vigilancia permanente de que no se dormite a la sombra de los camiones estacionados.
- Transporte de maquinaria:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
[illegible]
[illegible]PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

- Se dispondrá la zona para la descarga, evitando el posible riesgo de atropello y choque, así como el entorpecimiento del desarrollo normal del resto de los trabajos.
- Las rampas de acceso al fondo de las excavaciones y de las explanaciones serán calzadas sólidas y aptas para resistir estos medios de transporte.
- La anchura de las rampas tendrán al menos una sobredimensión de 0,80 m. Sobre las zonas más anchas y salientes del vehículo, si el recorrido es largo sobre las rampas o taludes, y estando la zona libre limitada a un solo lado.
- Se construirán zonas para refugiarse con intervalos no superiores a 20 m.
- Si en el itinerario de la obra hay que discurrir cerca de pilares, muros, fosos, terraplenes, etc., el conductor del transporte estará apoyado y guiado por otra persona que esté en tierra, que vea bien el recorrido y que lo conozca adecuadamente.
- Nunca la maquinaria cargada impedirá la conducción y utilización del vehículo.
- Se comprobará la perfecta colocación y estado del elemento de enganche del vehículo en el trailer.
- Durante la carga, normalmente, el conductor deberá alejarse del vehículo y, especialmente, si ésta se efectúa por medios mecánicos.
- Antes de poner en marcha el vehículo para transportar la carga, se examinará ésta para cerciorarse de que está bien asegurada y repartida, así como que su anchura, largura y peso, se adaptan a las normas de seguridad.
- Siempre que la máquina que vayamos a cargar o descargar pueda realizar esta operación por sus propios medios motrices, se emplearán rampas apoyadas en la parte trasera del remolque, para evitar que pueda volcar.
- Al cargar o descargar una máquina en un remolque, se debe usar un adaptador y si no se dispone de éste elemento, se podrá usar un entarimado, debiendo ser lo suficientemente sólido y resistente para soportar el peso de la máquina. Esta operación se efectuará siempre lo más al ras del vehículo.
- El personal de la obra no estará nunca en las proximidades de la zona donde se esté cargando o descargando la máquina.
- Durante el almacenamiento y las operaciones de transporte, carga y descarga, la maquinaria no se someterá a esfuerzos que puedan poner en peligro su estabilidad.
- El vehículo estará siempre frenado e inmovilizado y no se sobrecargará.
- Si se emplean aparatos elevadores para su carga o descarga, se deberán seleccionar estos para que sean adecuados al trabajo y al peso a soportar, comprobándose que el aparato de elevación sobrepasa al menos un 20 % el peso de la máquina.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

- Se usarán ganchos de seguridad para las operaciones de elevación, llevando éstos marcada su carga máxima admisible.
- El mecanismo de enganche, incluidos los pasadores, deberá de tener la resistencia suficiente para remolcar la carga más pesada que pueda arrastrar el vehículo. Los pasadores serán de un modelo tal que no puedan salirse accidentalmente de su sitio, enganchándose siempre siguiendo las instrucciones del constructor.
- Los remolques para evitar su vuelco, estarán dotados con gatos o soportes análogos que impidan su vuelco durante la carga.
- Para la operación de enganche de dos vehículos se deberá de tener en cuenta:
- Si se pone en marcha atrás el vehículo tractor bloqueará el remolque con frenos o calzos.
- Si se aproxima el remolque hacia el vehículo tractor, se controlará el movimiento de aquél con los frenos o calzos.
- Los vehículos de transporte estarán dotados de botiquín de primeros auxilios y de un extintor de incendios adecuado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

Camión grúa

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.
- Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.

b) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Las cuerdas para la carga a soportar estarán perfectamente calculadas para el trabajo que deban realizar.

Camiones volquetes

a) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Bajo ninguna circunstancia se viajará encaramado a la estructura o interior del cazo.
- Se utilizará con carga entre 3.000 kg y 10.000 kg.

8.2.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ESCOMBRO

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Los ocasionados como consecuencia del mantenimiento irregular de la maquinaria.
- Realizar un trabajo inadecuado por desconocimiento de las condiciones de la máquina o el terreno.

- Caída de la máquina a zanjas por trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga.
- Caída desde la máquina en marcha por encaramarse sobre topes, plataformas.
- Torceduras de pies por pisadas sobre escombros o roca suelta.
- Pisadas en mala posición por sobre cadenas o ruedas.
- Los ocasionados por la existencia de polvo ambiental por el equipo picador.
- Alud de tierras por superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos.
- Caídas de rocas durante su transporte, trasvase y vertido.
- Proyección violenta de objetos durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas.
- Desplomes de terrenos a cotas inferiores por taludes inestables.
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrpor terrenos embarrados.
- Vibraciones transmitidas al maquinista por puesto de conducción no aislado.
- Desplomes de los taludes sobre la máquina por ángulo de corte erróneo corte muy elevado.
- Desplomes de los árboles sobre la máquina por desarraigar.
- Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina por atropellos, golpes, catástrofe.
- Los derivados de la conducción inexperta o deficiente.
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas por errores de planificación; errores en planos; abuso de confianza.
- Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas por errores de planificación, errores de cálculo, improvisación.
- Choque entre máquinas por falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización.
- Caídas a cotas inferiores del terreno por ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PPI/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 2017
VISADO

b) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- No se permiten acompañantes en la máquina.
- Se realizará una correcta organización y señalización del tráfico: utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora, de forma que el maquinista no dude en el recorrido que debe llevar.
- La distancia mínima aconsejable entre dos máquinas en un tajo será de 30 m.

- El personal no se acercará a una distancia menor de cinco metros del punto más alejado al que alcanza la máquina.
- Se evitará trabajar debajo de líneas eléctrica aéreas; si fuera absolutamente necesario, se colocarán redes con la suficiente resistencia para soportar todos los cables a la vez. Si el maquinista entra en contacto con una línea eléctrica, permanecerá en la cabina, hasta que la electricidad sea cortada o se deshaga el contacto con ella.
- Las señales empleadas en la obra:
  - Claras de interpretación.
  - Se conservarán limpias.
  - Indicarán también los socavones no visible y el tipo terreno (blando o cenagoso).
- En ningún caso se desplazará la carga por encima de otros trabajadores o de las cabinas de los camiones.
- Se circulará en línea recta para subir o bajar pendientes; la marcha al sesgo reduce la estabilidad y favorece el vuelco.
- No se bajará en punto muerto una pendiente.
- Si fuera imprescindible excavar por debajo de la máquina, se entibará la zona de forma conveniente, evitando su hundimiento.
- Cuando se trabaje al lado de un talud, las máquinas no se acercarán a una distancia del borde igual a la profundidad de éste, en cualquier caso, nunca menos de 3 m, señalizando correctamente estos límites.
- Si por razones de trabajo, alguna persona deba situarse en el radio de acción de la máquina, para evitar que éstos puedan ser alcanzados por la máquina al comienzo de su desplazamiento, es preciso que desde la máquina haya una perfecta visibilidad, puesto que es imposible que esto se cumpla en todo momento, se dotará de una sirena que avise cada vez que se ponga en movimiento y una luz blanca que indique el inicio de la marcha atrás.
- En el mantenimiento la maquinaria estará dotada de los elementos siguientes:
  - Tapones de seguridad.
  - Superficies antideslizantes.
  - Barras de seguridad.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos.
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente | Fecha
6653/PR/61 | Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

- No golpear la carga en el camión, con la máquina o el cucharón.
- Utilizar el tamaño el cable adecuado, para arrastrar o mover una máquina.
- No leer, comer o beber durante el período de marcha.
- Los mandos se manejarán sólo desde el lugar del operador.
- Cuando la zona de trabajo esté en las proximidades de lugares de paso de otras máquinas, coincidirá en sentido de la marcha, con el sentido del movimiento de estos vehículos.
- La velocidad del movimiento de la máquina no será grande, de forma que pueda controlarse en caso de ser necesario frenar o dar vuelta; teniendo especial cuidado con los pozos de registro, tacones de árboles y rocas.
- Siempre que sea posible, se elegirá una zona de aparcamiento horizontal, poniendo el freno de estacionamiento y bajando la hoja hasta el suelo; manteniéndose una distancia razonable con los otros vehículos.
- Si es preciso atravesar algún obstáculo, se hará siguiendo una trayectoria que forme poco ángulo con el obstáculo, para evitar cabeceos y golpes con el suelo.
- Se pondrá el mayor cuidado en los bordes superiores de los taludes, ya que el paso de la máquina y las vibraciones que transmite al terreno son causa de hundimientos. El peligro disminuye aproximándose en ángulo recto al borde del talud.
- Si la máquina comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo.
- La velocidad se reducirá, utilizando la marcha adecuada al ir cuesta abajo, utilizando el retardador (si lo tiene la máquina) o los frenos de servicio. Se hará la misma operación en curvas pronunciadas o en zonas de relleno.
- Se mantendrá una prudente distancia al parar detrás de otras máquinas.
- Si el suelo es roca o pizarra, se evitará el patinazo de los neumáticos, ya que los cortes en neumáticos es causa de reventones.
- En las aperturas de zanjas, existirá una sincronización entre esta actividad y la entibación que impida el derrumbamiento de las tierras y el consiguiente peligro de atrapamiento para el personal que trabaje en el fondo de la zanja.
- Si el tren de rodadura son neumáticos, todos estarán inflados con la presión adecuada.
- La carga en camión se realizará por la parte lateral o trasera de éste, no dejando caer el material desde una altura excesiva.
- Las precauciones se extremarán en proximidades a tuberías subterráneas de gas y líneas eléctricas, así como en fosas o cerca de terrenos elevados, cuyas paredes

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente | Fecha
Santa Cruz de Tenerife
DOCUMENTO VISADO
V I S A D O

estarán apuntaladas, apartando la máquina de estos terrenos, una vez finalizada la jornada.

- Durante las maniobras y desplazamientos, se comprobará no disminuir las distancias de seguridad con relación a las líneas de energía eléctrica.
- Durante los periodos de parada, quedará la transmisión en punto muerto, el motor parado y se quitará la llave, el freno de aparcamiento puesto y la batería desconectada.
- Al circular por pistas cubiertas de agua, se adoptarán las precauciones necesarias para no caer en zanjas o desniveles ocultos bajo el agua.
- En terrenos fangosos o deslizantes, se emplearán cadenas acopladas a los neumáticos, evitando los frenazos bruscos.
- En todo momento se circulará a velocidad moderada, respetando la señalización existente. Si es preciso realizar reparaciones en la cuchara se colocarán topes para suprimir caídas imprevistas.
- No se empleará la cuchara para elevar personas.
- Antes de iniciar la marcha atrás, se comprobará que no hay nadie, así como el funcionamiento del chivato de marcha atrás.
- Salvo en emergencias, no se empleará el cucharón u otro accesorio para frenar.
- La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje de orugas es del 50%; siendo del 20% en terrenos húmedos y del 3 0% en terrenos secos con tren de rodaje de neumáticos.
- En los trabajos realizados en lugares cerrados y con poca ventilación, se colocarán filtros apropiados en la salida de los escapes del motor para evitar concentraciones peligrosas de gases.
- Se reducirá el riesgo de polvo y, por tanto, la consiguiente falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico de los mismos.
- Las partes móviles de la máquina llevarán colocadas las carcasas de protección.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Nº EXPEDIENTE | FECHA
6653/PR/61 | Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Retroexcavadora

a) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- No se excavará bajo la máquina, salvo si se dispone del adecuado apuntalamiento.
- Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto; si la rodadura, es sobre orugas, estas calzas no son necesarias.
- El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la

estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente. El rendimiento será mayor atacando la excavación por capas sucesivas, colocando los dientes en buena posición.

- Se controlará la separación de la pluma, al transportar carga o ir en marcha, ya que las irregularidades del terreno pueden conseguir que la pluma oscile para que choque con los obstáculos existentes. Durante la marcha, el cucharón irá bajo.
- Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones van a ejercer una sobrecarga en los elementos de la máquina y, consiguientemente, inestabilizarla.

Excavadora de empuje o pala excavadora

a) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- No someter a los dientes a un esfuerzo máximo, evitando deformaciones y roturas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Pala cargadora

a) Normas básicas de seguridad y salud específicas

- Cuando va situada sobre neumáticos, para evitar que las ruedas patinen en terreno blando o húmedo, se lastrarán los neumáticos con agua, a la que se añade una solución de cloruro de calcio durante el invierno, para evitar heladas.
- Para proteger los neumáticos en terrenos rocosos se acoplan a estos cadenas protectoras de acero al cromo-manganeso, mejorando la tracción y adherencia al terreno, aumentando el rendimiento.
- No trabajará, en ninguna circunstancia, bajo los salientes de la excavación, eliminando éstos con el brazo de la máquina.
- El peso de material cargado en el cucharón no debe superar el límite máximo de peso considerado como seguro para el vehículo.
- En la descarga sobre camión, éste estará colocado oblicuamente a la cargadora, comenzando la carga por la parte delantera.
- El desplazamiento de la cargadora con la cuchara llena en pendientes, se efectuará con ésta a ras del suelo.
- Durante los periodos de parada, la cuchara estará apoyada en el suelo.

Extendedora pavimentadora de aglomerados asfálticos

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Estrés térmico por exceso de calor al tratarse de pavimento caliente y alta temperatura por radiación solar.
- Insolación.

- Intoxicación al respirar vapores asfálticos.
- Quemaduras por contacto con aglomerados extendidos en caliente.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora por falta de dirección o planificación de las maniobras.

b) Equipos de protección individual específicos

- Gorra visera.

8.2.3. COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

- No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

8.2.4. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

- No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la
- cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.

- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

8.2.5. FRESADORA

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:

- Extreme las precauciones ante taludes y zanjas
- En los traslados, circule siempre con precaución
- Vigile la marcha atrás y accione la bocina
- No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.

9. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS AUXILIARES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

9.1. HERRAMIENTAS MANUALES (PALAS, MARTILLOS, MAZOS, TENAZAS, UÑAS PALANCA)

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Caída de la herramienta sobre trabajadores.

- Sobre-esfuerzos por el método del trabajo.
- Cortes por el manejo de la herramienta.

b) Equipos de protección colectiva específicos

- Viseras de protección.

c) Equipos de protección individual específicos

- Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.2. CONTENEDOR DE ESCOMBROS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos.
- Sobre-esfuerzos por empujar el contenedor.
- Caída de objetos mal apilados.
- Caída de la carga por colmo.

b) Equipos de protección individual específicos

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

9.3. CARRETÓN O CARRETILLA DE MANO (CHINO)

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Golpes o aprisionamiento durante la utilización.
- Erosiones en las manos por falta de limpieza y mantenimiento.
- Caída desde altura de los operarios por subirse sobre los escombros o en el vertido de los mismos por ausencia de tope final de recorrido).

b) Normas básicas de seguridad y salud específicos

- Se utilizará en:
  - Distancias cortas.
  - Pendientes no superiores al 10 %.
  - Cargas de hasta 70 kg.

c) Equipos de protección individual específicos

- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Guantes de cuero.

10. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

a) Normas básicas generales de seguridad y salud

- Organización del tráfico y señalización.

b) Equipos de protección individual

- Guantes de cuero.
- Faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase A, B y C.
- Anclajes para los cinturones.
- Chaleco reflectante.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

10.1. PUESTA EN OBRA DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

a) *Normas básicas específicas*

- Se realizará por personal dedicado exclusivamente a esta actividad y coordinado por el encargado de seguridad y, siempre que fuera posible, en presencia del delegado de seguridad.
- El equipo estará formado al menos por un oficial de primera y un peón.

10.2. MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

a) Normas básicas específicas

- Por el encargado y, siempre que se posible, junto con el delegado de seguridad, se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición de todos aquellos elementos que lo requieran.

10.3. ALGUNOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

10.3.1. PROTECCIONES HORIZONTALES

10.3.1.1. PASO Y VISERA PEATONAL PROTEGIDO MEDIANTE ESTRUCTURA METÁLICA, DE HORMIGÓN O DE MADERA Y CUBIERTA DE CHAPA O MADERA

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel durante el montaje de la cubierta, cerramiento e iluminación.
- Caídas al mismo nivel durante la excavación y hormigonado de la cimentación.
- En el caso de trabajar con elementos metálicos; riesgos propios del trabajo con soldadura.

b) Equipos de protección individual específicos

- Mascarilla filtrante contra gases de soldadura.
- Máscara con filtro contra las radiaciones de arco voltaico.
- Ropa para los trabajos de soldadura.

10.3.1.2. OCLUSIÓN DE HUECO HORIZONTAL POR MEDIO DE UNA TAPA DE MADERA Y / O MALLAZO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Colegiado/a
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas desde altura a través del hueco que se pretende cubrir.

b) Equipos de protección individual específicos

- Guantes aislantes de electricidad.

10.3.2. PROTECCIONES VERTICALES

Barandillas tubulares o de madera, sobre pies derechos por hinca en terrenos

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Los derivados del terreno y del entorno natural en el que se actúa.
- Caídas por los bordes de la excavación.
- Atropello por las máquinas para el movimiento de tierras.

b) Normas básicas específicas de seguridad y salud

- Vigilancia permanente de los movimientos de la maquinaria.

Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Caídas a la zanja durante la instalación (por deslizamiento de los componentes de la pasarela, sobrecarga del terreno de coronación de la zanja).

10.3.3. PROTECCIONES VARIAS

Interruptor diferencial

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Electrocución por maniobras en tensión.
- Sobre-esfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.

Toma de tierra normalizada, para obras metálicas de máquinas fijas

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Caída a distinto nivel.

Detector electrónico de redes y servicios

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Atropello por automóviles o por máquinas.
- Los derivados de la interpretación errónea de los mensajes del aparato por confusión en la definición de conductos enterrados.

10.3.4. EXTINTORES DE INCENDIOS

a) Riesgos específicos más frecuentes

- Cortes y erosiones durante el montaje de los anclajes de sustentación a paramentos verticales.
- Sobre-esfuerzos por el manejo o transporte de extintores pesados.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

11. FORMACIÓN A LOS TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD

Cumpliendo con el RD 1627/1997, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud y, en particular en lo relacionado con sus propias labores, para lo que mensualmente recibirán unas charlas-coloquio por personal especializado.

12. DESCRIPCIÓN DE PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD

Una vez acabadas todas los trabajos de la obra que nos ocupa, es responsabilidad de la propiedad y de los usuarios, la conservación, en buen estado, mediante un adecuado uso y mantenimiento, lo que con lleva las oportunas reparaciones, trabajos que en la mayoría de los casos no están planificados.

No obstante, está demostrado, que los riegos que aparecen en dichas operaciones son muy similares a los del proceso constructivo, de modo que para poderlos incluir en el Estudio de Seguridad y Salud nos referiremos a los ya mencionados en anteriores capítulos.

En el proyecto base de este documento se han definido los elementos necesarios para el correcto mantenimiento y reparación de los elementos singulares, lo cual evitará accidentes.

En cualquier caso, todos los medios auxiliares utilizados en los trabajos de conservación y reparación cumplirán con las normas exigidas para uso.

A continuación se enumeran distintas actuaciones para llevar a cabo el tema que nos ocupa:

12.1. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Además de lo especificado en el capítulo correspondiente, se tendrán en cuenta:

a) Normas básicas específicas

- Evitar erosiones en el terreno.
- Evitar sobrecargas no previstas en taludes y muros de contención.
- No modificar los perfiles del terreno ni la vegetación.
- Evitar fugas de canalizaciones de suministro o evacuación de aguas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

12.2. ACABADOS E INSTALACIONES

a) Normas básicas específicas

- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán contar "in situ" con sus propios esquemas de montaje y funcionamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, siempre por empresa autorizada.
- Cualquier trabajo en instalaciones de electricidad, fontanería, abastecimiento, etc. será realizado por empresas con calificación de "Empresa de Mantenimiento y Reparación", concedida por el Ministerio de Industria y Energía.
- No se realizarán modificaciones en las instalaciones sin los correspondientes estudios y proyectos.
- Después de un incendio, se realizará una revisión completa de las instalaciones y de sus elementos.

<u>Saneamiento</u>

a) Normas básicas específicas

- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- En caso de prever un desprendimiento de paredes del pozo o galería, se entibará de forma adecuada y resistente.
- El personal trabajador será especializado.
- En cualquier caso, los trabajadores contarán con los adecuados equipos de protección individual.

- Al menos dos personas trabajarán en un mismo tajo.
- Los pozos contarán con pates firmemente anclados a las paredes del mismo y forrados con material no oxidable y antideslizante, cuyo estado será revisado periódicamente, de modo que serán sustituidos cuando estén defectuosos
- Si no existen pátes, se utilizarán escaleras desplegables, ancladas de forma apropiada.

En particular, analizaremos estos trabajos relacionados con las instalaciones de saneamiento, donde los riesgos más frecuentes son:

Inflamaciones y explosiones

a) *Normas básicas generales*

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, debe informarse de la situación de las canalizaciones de las instalaciones básicas (agua, gas y electricidad), así como de cualquier otra de distinto tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo.

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
V I S A D O

Intoxicaciones y contaminaciones

Estos riesgos se presentan en zonas subterráneas, por concentraciones de aguas residuales, de tipo biológico, a causa de rotura de las canalizaciones que las transportan a los puntos de evacuación.

a) Normas básicas generales

Ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza intensa antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

Fontanería

a) Normas básicas específicas

- En instalaciones de fontanería se cerrarán los sectores afectados antes de manipular la red; no se utilizará la red como bajante de puesta a tierra.
- No hacer trabajar motobombas en vacío.
- Cerrar el suministro de agua en ausencias prolongadas.
- No verter productos agresivos ni biodegradables a la red general de saneamiento sin tratamiento.
- Cuando exista un grupo de presión automático y entre en funcionamiento sin entrar en servicio ningún elemento, se revisará la instalación para detectar posibles fuegos.

13. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Apéndice 1. Se muestran los listados de precios tanto de los elementales (mano de obra y materiales) como de las unidades de obra.

14. CONCLUSIÓN MEMORIA

Como se indicó al inicio de este documento, se pretende que la obra se realice sin incidentes perjudiciales desde el punto de vista de la salud, tanto para los operarios que intervienen directamente como para terceros que pudieran aparecer en un momento determinado del proceso constructivo, por lo que todos deben actuar con la mejor voluntad para que esto ocurra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

En Santa Cruz de Tenerife, julio de 2017

La Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, autora del Proyecto,

Fdo. Nuria Rizo Osuna- Moyano

Colegiada nº 26.956

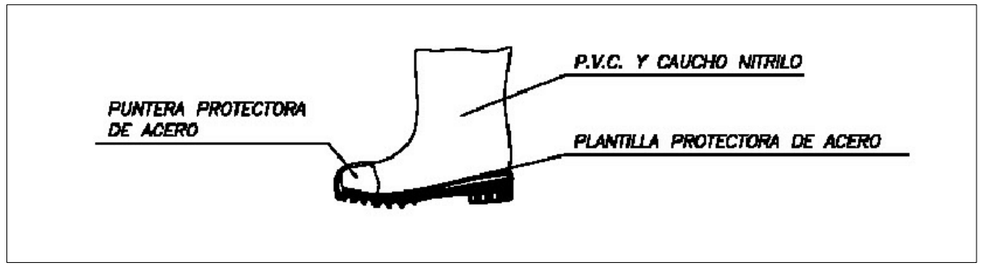
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

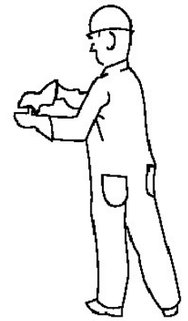
BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON CONTRA IMPACTOS



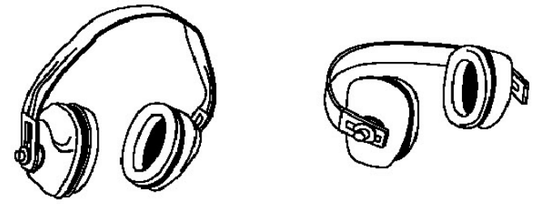
PRENDAS PARA LLUVIA

TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalon

MONO DE TRABAJO



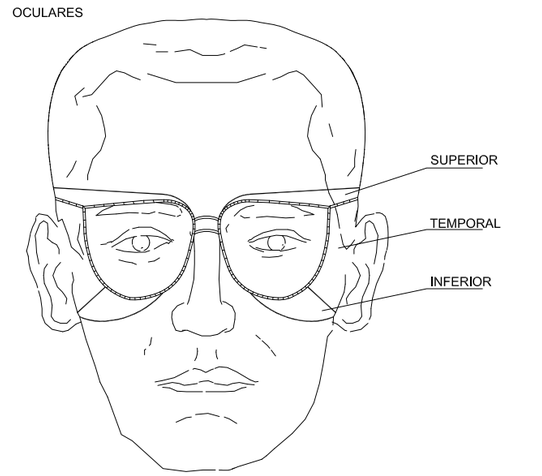
PROTECCIONES DE OIDO



CLASE "A" ornas en la cabeza

CLASE "B" ornas en la nuca

GAFAS DE SEGURIDAD



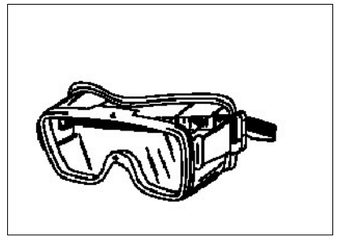
GUANTES PROTECTORES

GUANTES GOMA FINA

GUANTES DIELECTRICOS

GUANTES DE USO GENERAL

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



BOTAS INDUSTRIALES PARA EL AGUA

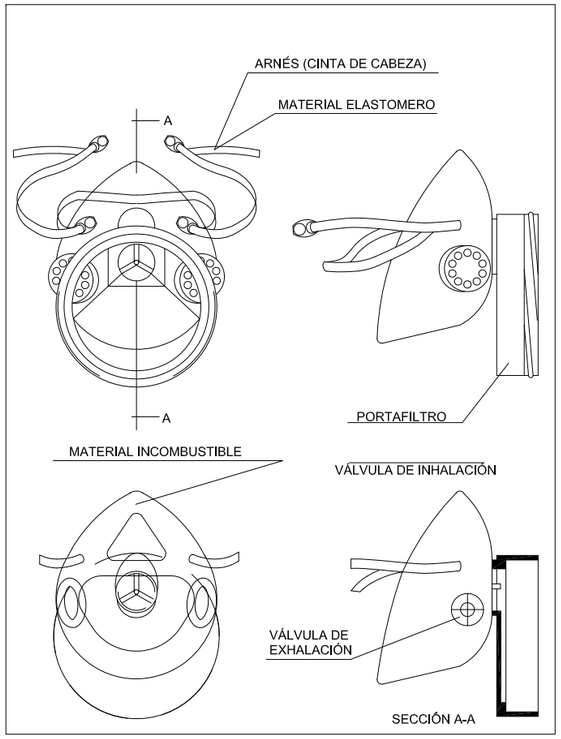
Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

BOTAS PARA ELECTRICISTA

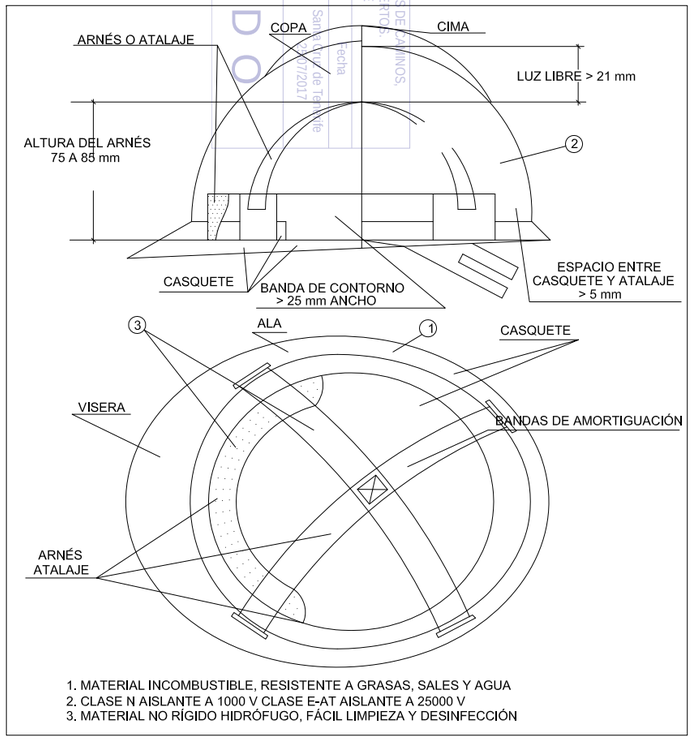
PUNTERA DE PLASTICO

Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

MASCARILLA ANTIPOLVO



CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

V I S A D O
6653/PR/61
Expediente
Fecha
Saura Rizo de Tenerife
7/2017
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

REF. PLANO: 1

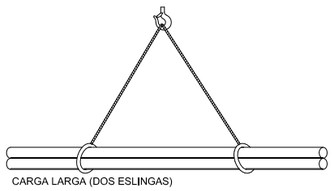
ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: JULIO 2017

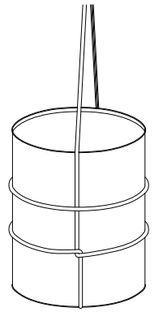
LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

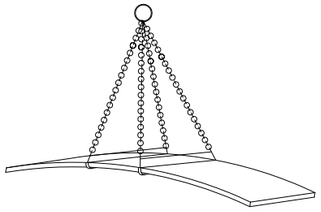
FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS



CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

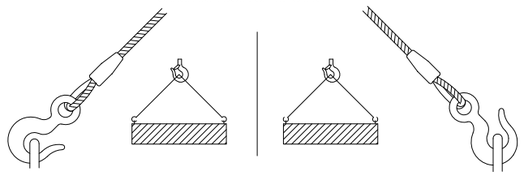


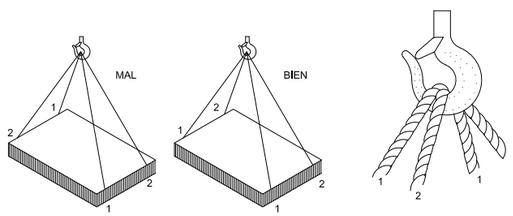
AMARRE DE BIDONES



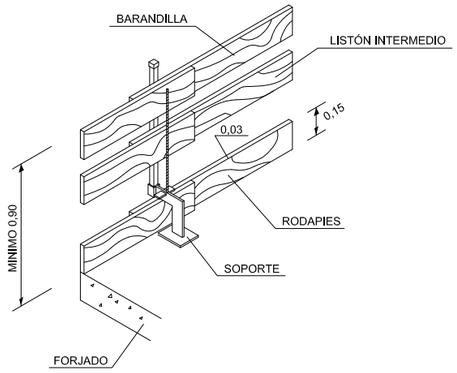
PLANCHA LARGA

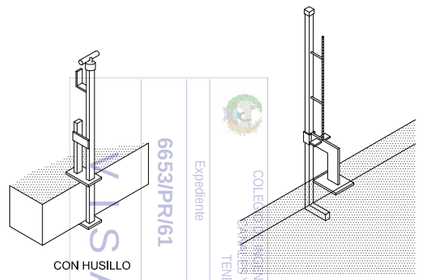
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN





BARANDILLA DE PROTECCIÓN LATERAL

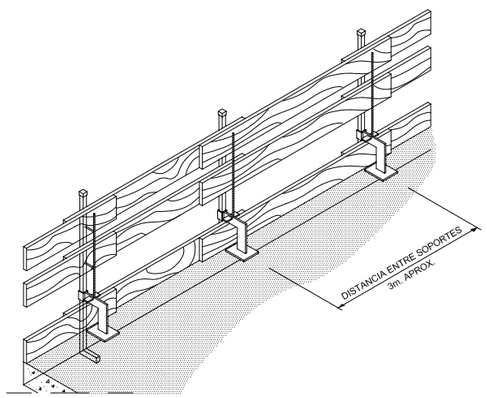




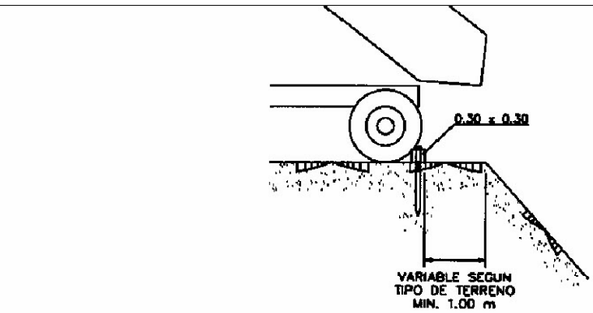
CON HUSILLO

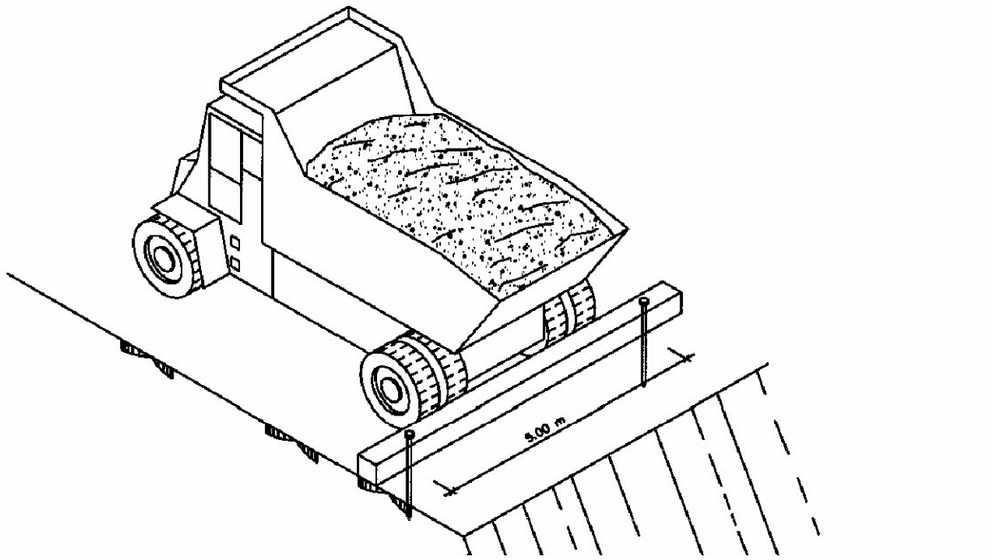
CON CUÑA

LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA
Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

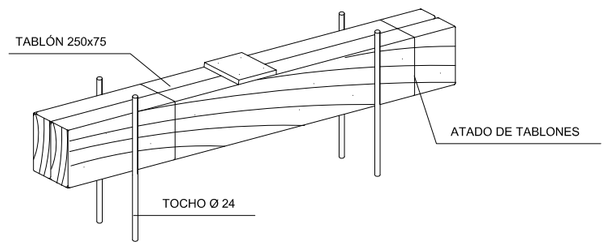


TOPE PARA VEHÍCILOS AUTOMÓVILES





DETALLE DE CALZO



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO
DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I.
TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000.
T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
2. PROTECCIONES COLECTIVAS

REF. PLANO: 2

ESCALA: SIN ESCALA

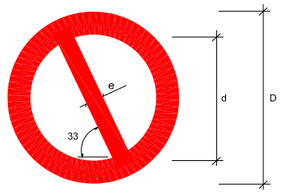
FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

VISADO
Expediente 6653/PR/61
Fecha 24/Cruz de Tenerife 25/07/2017
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



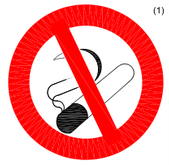
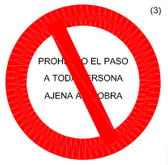
COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

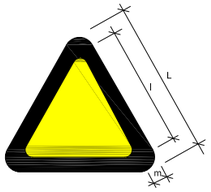
DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIÓNALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
						
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



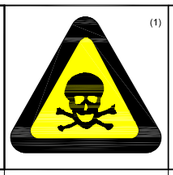
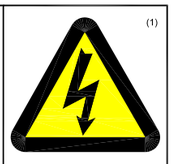
COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

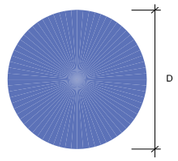
NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LÍQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SÍMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACIÓN 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MÁQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MÁQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



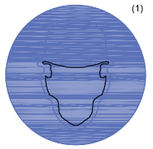
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

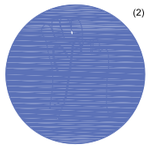
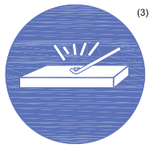
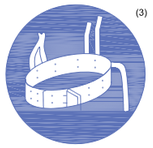
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

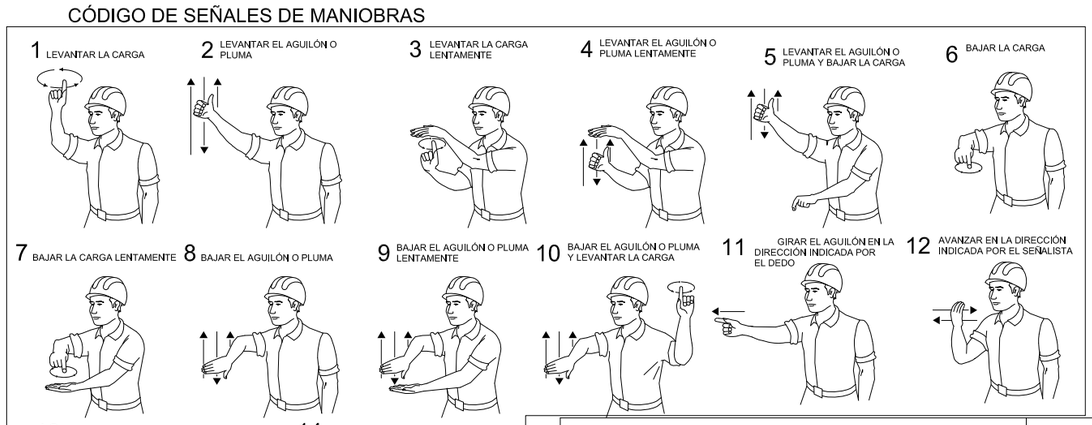
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIÓNALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SE¥AL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SE¥AL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)	
						
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10	
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS	SILBAR OBREROS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA	LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VÍA

OBREROS

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS



SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ÉLLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

V I S A D O
6653/PR/61
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO I

REF. PLANO: 3

ESCALA: SIN ESCALA

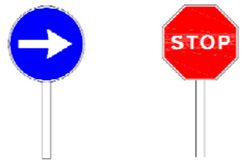
FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

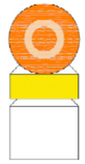
NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

SEÑALES Y BALIZAS

PALETAS MANUALES

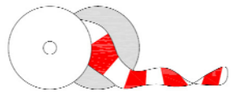


LÁMPARA AUTÓNOMA FIJA INTERMITENTE



VALLA EXTENSIBLE

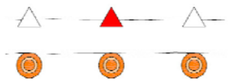
CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE O DE PLÁSTICO



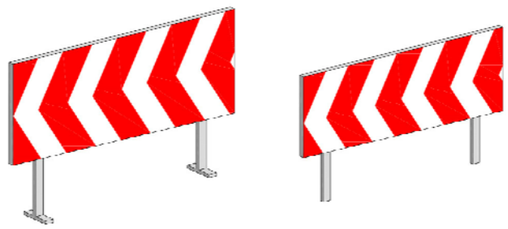
CORDÓN DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE

CLAVOS DE DESCELERACIÓN

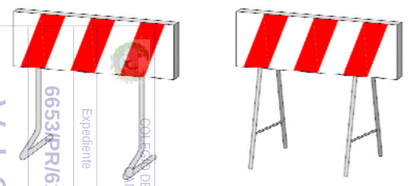
PORTALÁMPARAS DE PLÁSTICO



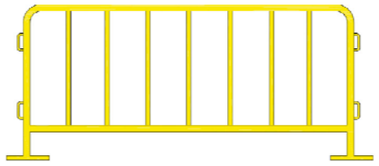
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



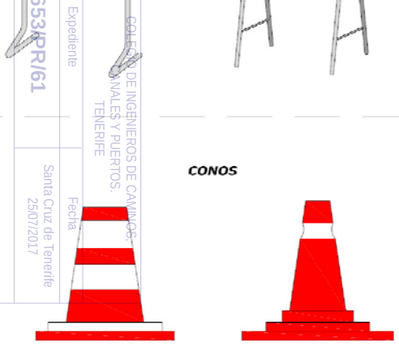
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES Y DESVÍO DEL TRÁFICO

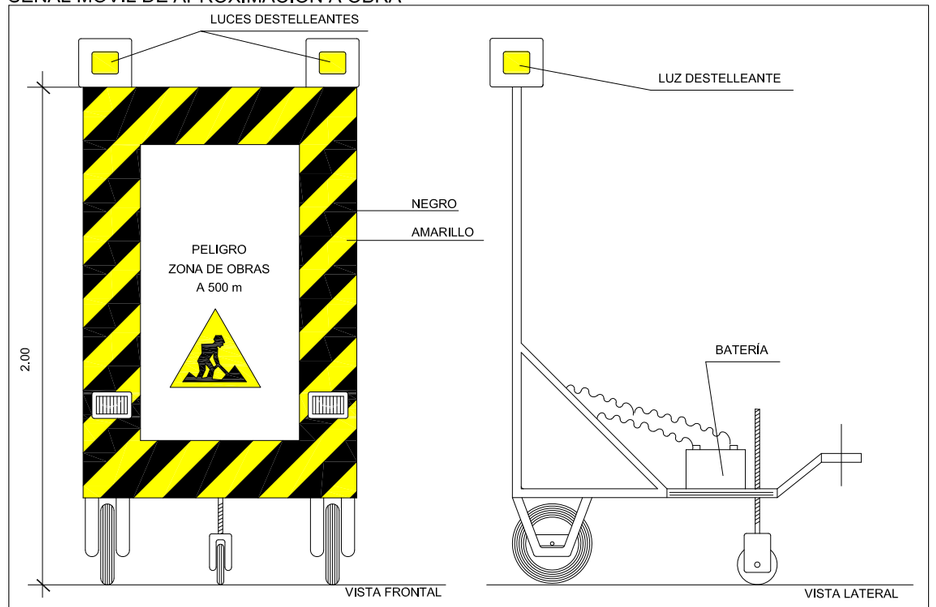


CONOS



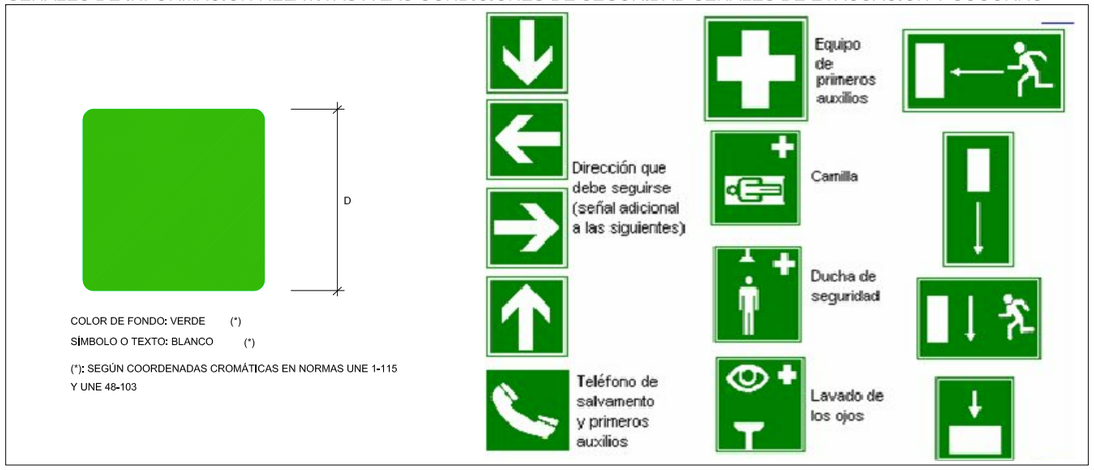
VISADO
6653RR/61
Expediente
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

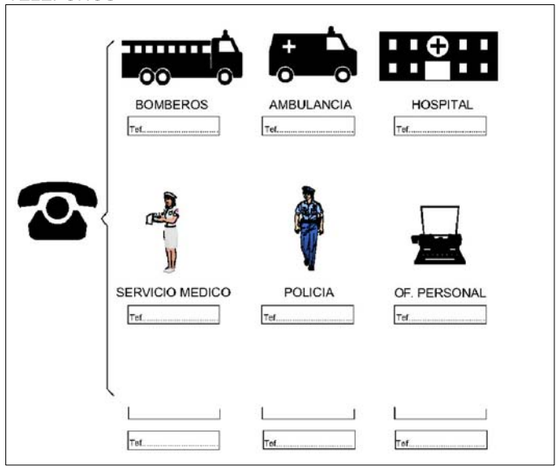


INDICATIVOS EXTINCIÓN DE INCENDIOS

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD SEÑALES DE EVACUACIÓN Y SOCORRO



TELÉFONOS



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO II

REF. PLANO: 4

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

QUEMADURAS

PEQUEÑA QUEMADURA

NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

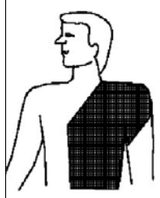
TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO

(EXTENSO)

NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA

DE PONER—GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!

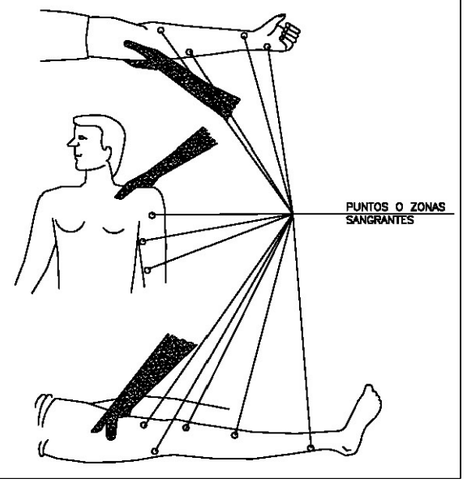


HERIDAS SANGRANTES

HEMORRAGIAS

COMPRESION ARTERIAL

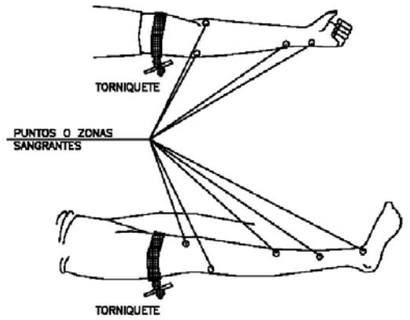
LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



HEMORRAGIAS (continucion)

Metodo compresivo TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE
UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

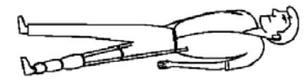
SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESION DIRECTO NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

TRASLADOS

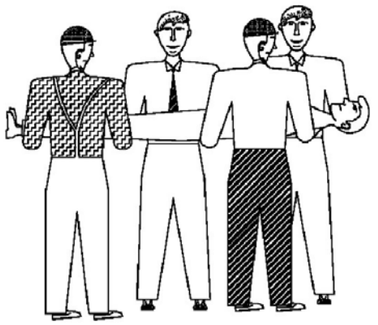
INMOVILIZACION DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR

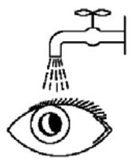


TRASLADOS (Continuacion)



FORMA CORRECTA
DE COGER UN
UN LESIONADO GRAVE

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE

NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS

!! NO MANIPULAR !!

TAPAR SUAVEMENTE

TRASLADO (A ser posible
a centro especializado)

LESIONES NARIZ OIDO

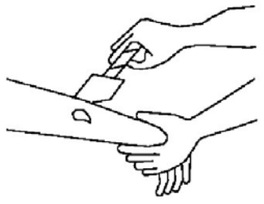
TAPONAR SUAVEMENTE — TRASLADO
EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

PRIMEROS AUXILIOS (No traumaticos)

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS—VOMITOS COLICOS—DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS—ABATIMIENTO NAUSEAS—VOMITOS ESCALOFRIOS—DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACION	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR—DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA—GRITA LLORA—PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACION ACTUACION ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPAÑAR A SERVICIO MEDICO

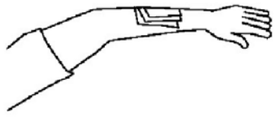
EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

HERIDAS



LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA

NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR



TRASLADO SIN PRISA

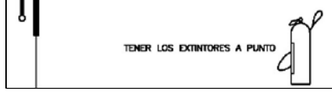
LESIONES POR ACIDOS O CAUSTICOS

AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)

TAPAR SIN COMPRIMIR

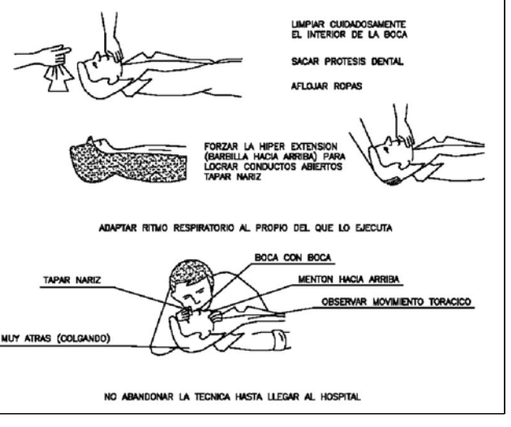
TRASLADO SIN PRISA

EN CASO DE ACCIDENTE ELECTRICO
"CORTAR FLUIDO ELECTRICO"

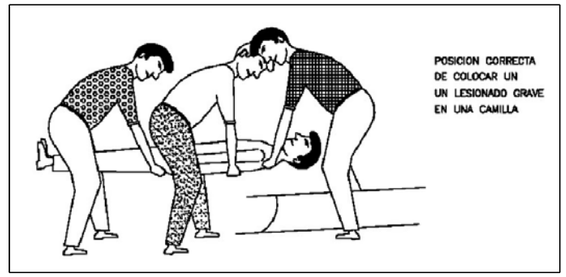


TENER LOS EXTINTORES A PUNTO

RESPIRACION DIRIGIDA — BOCA A BOCA



NO ABANDONAR LA TECNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL



POSICION CORRECTA
DE COLOCAR UN
UN LESIONADO GRAVE
EN UNA CAMILLA

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO
DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I.
TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000.
T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
4. INSTALACIONES PROVISIONALES
Y PRIMEROS AUXILIARES

REF. PLANO: 5

ESCALA: SIN ESCALA

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO
CABILDO INSULAR DE TENERIFE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ANEJO Nº 11: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente Pliego de Condiciones con el fin de exponer las normas que en materia de seguridad y salud han de regir en las obras de construcción de la REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ.

El presente documento nace a partir del proyecto de ejecución redactado por la Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Nuria Rizo Osuna-Moyano.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

2. OBJETO

El objeto de este Estudio de Seguridad y Salud consiste en establecer las bases para la actuación preventiva eficaz respecto a los riesgos. Esto solamente puede efectuarse mediante planificación, puesta en práctica, seguimiento y control de las medidas de Seguridad y Salud integradas en las distintas fases del proceso constructivo.

En este Estudio de Seguridad y Salud se analizan, a priori los riesgos y las medidas de Prevención correspondientes con objeto de integrar la Prevención en el mismo, estudiando tanto los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, como los riesgos de daños a terceros.

En función del número de operarios se determinarán los servicios de higiene personal, los vestuarios, etc.

Dada la importancia de la Formación del personal en los temas de Seguridad y Salud se programan charlas didácticas sobre los riesgos existentes y forma de evitarlos.

También quedarán reflejados en el presente Estudio las medidas adoptadas con relación a la Medicina preventiva y primeros auxilios a los posibles accidentados.

Se indicará asimismo la necesidad de poner en sitio muy visible, tales como oficinas, vestuarios y almacén, las direcciones y teléfonos de urgencia (Centros Asistenciales ambulancias, bomberos, etc.).

En el presente Estudio de Seguridad y Salud se contemplan las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día el Plan de Seguridad y Salud aplicable a la obra.

Este Plan de Seguridad y Salud se elevará para su aprobación a la Administración que adjudica la obra, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

Se deberá remitir una copia de dicho Plan con la solicitud de apertura de Centro de Trabajo a la autoridad laboral competente, y debiendo permanecer otra copia en la obra durante todo el transcurso de la misma a disposición de:

- Coordinador de seguridad y salud.
- Dirección Facultativa.
- Personas que intervengan en la ejecución de la Obra.
- Organismos con responsabilidad en materia de Prevención de la empresa participante en la obra.
- Representantes de los trabajadores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

En la obra existirá un LIBRO DE INCIDENCIAS, que constará de hojas cuadruplicadas, habilitado al efecto y con el fin de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud. Será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Estudio de Seguridad y Salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente, cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El Libro de Incidencias deberá mantenerse siempre en obra. Estará en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa (cuando no exista coordinador).

Tendrán acceso al Libro de Incidencias y podrán hacer anotaciones:

- El Coordinador de Seguridad y Salud o la Dirección Facultativa.
- Contratistas y Subcontratistas
- Trabajadores autónomos.
- Personas u Órganos con responsabilidades en materia de Prevención en las empresas intervinientes en las obras.
- Los representantes de los trabajadores.
- Los técnicos de los órganos especializados de las Administraciones Públicas.

El objeto del presente Pliego de Condiciones es definir las normas legales y reglamentarias aplicables a las características técnicas de las obras de "Rehabilitación superficial del firme en la C.I.TF-312 entre los PP.KK. 2+000 al 5+000. Puerto de La Cruz". Asimismo, se definen las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las prestaciones técnicas, máquinas útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos y, las tendentes a su conservación y utilización de forma que garanticen su eficacia en materia de Seguridad y Salud.

3. CONDICIONES GENERALES

3.1. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Los principios generales de la Acción Preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (L.P.R.L.), se aplicarán en la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y tareas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, los controles previos y periódicos de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, para corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular sí se trata de materias o substancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, período de tiempo efectivo que habrá que dedicarse a los distintos trabajos o fases.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice, o cerca del lugar de la obra.

3.2. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios generales de la acción Preventiva (Art. 15 de la L.P.R.L.), en especial a desarrollar las tareas descritas en el artículo anterior.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.
- Cumplir la Normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborables, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación previstas en el Art. 24 de la L.P.R.L. Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre las medidas que hayan de adoptarse.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
VISADO

3.3. RESPONSABILIDADES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Estudio de Seguridad y Salud, en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
- Responderán solidariamente de las consecuencias que deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Estudio de Seguridad.
- Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.4. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de L.P.R.L., en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo

10 del R. D. 1627/1997.

- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del R. D.1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la L.P.R.L.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el Artículo 24 de la L.P.R.L., participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D. 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o en su caso de la Dirección Facultativa.
- Deberán, en cualquier caso, cumplir lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 0000/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

3.5. ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

Los elementos de Seguridad y Salud que se vayan a emplear en la obra deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa, reservándose ésta el derecho de desechar aquellos que no reúnan las condiciones de Seguridad que a su juicio sean necesarias.

3.6. INSTALACIÓN DEFICIENTE DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera partes de la obra donde las medidas de Seguridad resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado o deficientemente instalados, el Contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene la Dirección Facultativa, no otorgando estas modificaciones derecho a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al Contratista de las responsabilidades legales con que hubiera podido incurrir por deficiente o insuficiente instalación de elementos de seguridad.

3.7. INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Estudio de Seguridad y Salud o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltos por la Dirección Facultativa, obligando dicha resolución al Contratista.

3.8. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE EL PLAN Y EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En caso de incompatibilidad o contradicción entre los documentos del presente Estudio de Seguridad y Salud, y los documentos del futuro Plan de Seguridad y Salud, decidirá la Dirección Facultativa de la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

4. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para las obras licitadas será redactado por el Contratista en aplicación de las características de las obras de este proyecto de "Rehabilitación superficial del firme en la C.I.TF-312 entre los PP.KK. 2+000 al 5+000. Puerto de La Cruz". En cualquier caso debe cumplir los siguientes requisitos con carácter de obligatoriedad. Si incumple alguno de ellos, la aprobación de dicho Plan no podrá ser otorgada:

1) Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1627/1997 y concordantes. Es requisito indispensable para que se pueda aprobar por el Organismo Contratante, antes de proceder al comienzo de la ejecución de los tajos afectados por este Proyecto, el informe previo del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. El Estudio recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.

2) Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este Estudio de Seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este Estudio de Seguridad y Salud. Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el Plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de Seguridad y Salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el Plan de Ejecución de Obra que se incluye en este Estudio.

3) Se ajustará al máximo posible a la estructura de este Estudio, facilitándose con ello tanto la redacción del Plan de Seguridad y Salud como su análisis para la aprobación y seguimiento durante la ejecución de la obra.

4) Suministrará Planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5) No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

6) El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

7) El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

8) Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

9) Todos sus documentos: Memoria, Pliego de Condiciones Técnicas y Particulares, Mediciones y Presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, que tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula, además estarán firmados por una persona física, se exige que tenga firma reconocida, para hacerlo en el nombre de la empresa.

5. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN DE SEGURIDAD

El conjunto de las obras objeto de este Plan de Seguridad y Salud estará regulado, a lo largo de su ejecución, por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento.

5.1. ÁMBITO GENERAL

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11 95).
- R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- R.D. 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el R, D. 1109/2007 de 24 de

agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/19971 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de servicios de Prevención y el Real Decreto 162771997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 171/2004, Coordinación de actividades empresariales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre, para promover la conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- R.D. 707/2002, de 19 de julio, por el que se 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.
- R.D. 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se 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.
- R.D. 780/1998, de 30 de abril Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (, B.O.E. 1-0598).
- R.D. 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. 31-1-97).
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

- R.D. 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. 25-10-97).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADD, Demoliciones.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes. Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1.987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.
- R.D. 1995/1.978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social.
- R.D. 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E 23-04-97).
- Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo1 (B.O.E. 16-03-71)
- Orden del 28 de agosto de 1970 por la que aprueba la Ordenanza de trabajo en las industrias de la construcción, vidrio y cerámica (B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera 2.
- R.D. 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.
- R.D. 487/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. 23-04-97)
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
VISADO

Electrotécnico para baja tensión y sus ITC.

- Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27 – 12 - 68).
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- R.D. 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIEAPQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- R.D. 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ORDEN de 10 de marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [ex. Construcción] (B.O.E. 23-04-97).
- R.D. 664/1.997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (B.O.E. 24-05-97).
- R.D. 665/1.997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (B.O.E. 24-05-97).
- R.D. 488/1997, de 14 de abril Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (B.O.E. 23-04-97).
- Orden de 31 de octubre de 1984, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgos de amianto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PP/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2016
VISADO

- Convenio de la OIT de 4 de junio de 1986, número 162, ratificado por instrumentos de 17 de julio de 1990, sobre utilización del asbesto en condiciones de seguridad.
- Resolución de 15 de febrero de 1977, sobre el empleo de disolventes y otros compuestos que contengan benceno.
- Orden de 9 de abril de1986, por la que se aprueba el Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud por la presencia de cloruro de vinilo monómero en el ambiente de trabajo
- Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad en el Trabajo en la industria de la construcción y Obras Públicas.
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- R.D. 2.114/1978, de 2 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (B.O.E. 07-09-78).
- R.D. 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a presión. Y sus Instrucciones Técnicas Complementarias:

  • ITC MIE AP1: Calderas, economizadores, precalentadores, sobrecalentadores y recalentadores (Orden de 17 de marzo de 1982).

  • ITC MIE AP2Tuberías para fluidos relativos a calderas (Orden 6 de octubre de 1980).

  • ITC MIE AP7: Botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión. (Orden del 1 de septiembre de 1982).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

5.2. EQUIPOS DE OBRA

- R.D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1495/1986, de 26 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1994 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero.

- R.D. 1435/1992, de 27 de Noviembre, por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- R.D. 2291/1985, de 8 Noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención y sus ITC (B.O.E. 11-12-85).
- R.D. 13414/1997, de 1 de Agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre.
- R.D. 836/2003, de 27 de Junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnico complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- R.D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- ORDEN de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE- AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
- R.D. 245/1989, en que se establece la Regulación de la potencia acústica de maquinarias (B.O.E. 11-03- 89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Ordenes de desarrollo.
- Orden del Ministerio de Industria y Energía, del 17 de noviembre de 1989, en la que se modifica el R.D. 245/1989, del 27 de febrero, “Complementa el Anexo I, adaptando la Directiva 89/514/CEE, del 2 de agosto de 1.989, referente a la limitación sonora de palas hidráulicas, palas de cable, topadores, frontales, cargadoras y palas cargadoras”.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

5.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual - EPI. (Esta disposición deroga las instrucciones MT). (B.O.E. 28-12-92) y Ley 21/1992, de 16 de julio de Industria.
- R.D. 159/1995, de 3 de febrero, en el que se modifica el marcado “CE” de conformidad y el año de colocación.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (B.O.E. 07-08-97).

- R.D. 773/1.997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (B.O.E 12-06-97).
- Diversas normas UNE en cuanto a ensayos, fabricación, adecuación del uso y catalogación de los equipos de protección individual.

6. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

Este Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del Organismo Contratante previo informe del Coordinador de Seguridad o la Dirección Facultativa, que será previo al comienzo de la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
VISADO

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud con el visto bueno del Coordinador de Seguridad o la Dirección Facultativa.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección Facultativa, considerará el Plan de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndola el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

6.1. COMUNICACIÓN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LOS RESPONSABLES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

Antes del inicio de las Obras se comunicará a la Dirección Facultativa los nombres de los responsables de Seguridad y Salud, es decir la Composición del Comité de Seguridad y

Salud y el Delegado de Prevención, o bien del Comité de Prevención y Vigilante de Seguridad, en el caso de no existir Delegados de Prevención, así como sus sustitutos, por si se produjese alguna ausencia justificada de la obra.

6.2. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.

El Plan de Seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su Plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, Cuadrilla de Seguridad y para el Técnico de Seguridad en su caso.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Nombre del puesto de trabajo de prevención:

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo cuenta con todo el apoyo técnico, del Director de Obra; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.

Firmas: El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, el Jefe de Obra y o el Encargado el interesado.

Sello y firma del contratista: Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

7. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

7.1. COMPOSICIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando existan más de 50 trabajadores debe constituirse en la obra un Comité de

Seguridad y Salud, que es el órgano paritario de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del centro de trabajo en materia de riesgos, el Artículo 38 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice textualmente:

"Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centro de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores".

El Comité de Seguridad y Salud "es el órgano paritario y colegiado de participación, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de Prevención de Riesgos".

Estará formado por los delegados de prevención y por el empresario y/o sus representantes en igual número.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

En el caso de no existir Delegados de Prevención, en la obra se constituirá un Comité de Prevención que estará compuesto por:

- Jefe de Obra como presidente.
- Jefe Administrativo como secretario.
- Vigilante o vigilantes de Seguridad y Salud.
- Dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o a los oficios que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra.
- Los responsables de los principales subcontratistas.
- Las funciones de este Comité serán:
- Reunión obligatoria al menos una vez al trimestre, o cuando lo exija el discurrir de la obra (nuevos tajos, etc.).
- Se encargará de Control y Vigilancia de las normas de Seguridad y Salud.
- Caso de producirse un accidente en la obra, estudiará sus causas notificándolo al Servicio de Prevención de la empresa.

Respecto a los Delegados de Prevención, decir que son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de Prevención de Riesgos Laborales. Son designados por y entre los representantes del personal. En obras de entre 1 y 49 trabajadores habrá 1 delegado de prevención, en obras de entre 50 y 100 trabajadores habrá 2 delegados de prevención, y así sucesivamente.

En el caso de no haber representantes de los trabajadores en Obra y por tanto Delegados de Prevención, se nombrará un Vigilante de Seguridad que tendrá por misiones:

- Será el miembro del Comité de Prevención que, delegado por el mismo, vigila de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra, por lo que deberá poseer una copia del Estudio de Seguridad desde el comienzo de la misma, el cual deberá conocer en profundidad.
- Informará al comité de las anomalías observadas, y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de seguridad estipulada en la obra, por lo que deberá contar con las facultades apropiadas para ser obedecido y respetado.
- La categoría del Vigilante será, cuanto menos, de Oficial y tendrá dos años de antigüedad en la Empresa, siendo trabajador fijo de plantilla.

La existencia del Vigilante de Seguridad será obligatoria a partir del momento en que se empleen 5 o más trabajadores simultáneamente, de acuerdo con la Ordenanza de Trabajo para las industrias de Construcción, Vidrio y Cerámica y la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
VISADO

Si se produce algún relevo en la persona del Vigilante de Seguridad, deberá procederse de inmediato a un nuevo nombramiento.

7.2. NORMAS DE ACTUACIÓN PARA EL DELEGADO DE PREVENCIÓN/VIGILANTE DE SEGURIDAD GENERALES

- Promover el interés y cooperación de los operarios en materia de Seguridad y Salud.
- Comunicar, por orden jerárquico, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo y proponer las medidas que deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales y comunicar la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados y ocuparse de que reciban la debida asistencia sanitaria.

▪ **ESPECÍFICAS**

- Controlar y dirigir la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Controlar las existencias y acopios de material de seguridad.
- Revisar la obra diariamente.
- Redacción de los partes de accidente de la obra.

- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de la obra.

8. PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS

8.1. LIBRO DE INCIDENCIAS

En la oficina principal de la obra, existirá un Libro de Incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad o la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Este libro constará de hojas duplicadas. Cuando se haga una anotación en el Libro, la Dirección dispondrá de un plazo de 24 horas para remitir una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia donde se realiza la obra.

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
2017
V I S A D O

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad.
- Los representantes de los trabajadores.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con el incumplimiento de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

Se deberá notificar las anotaciones en el Libro al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

8.2. NOTIFICACIÓN Y REGISTRO DE ACCIDENTES

El formato se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 16 de diciembre de 1987.

El parte de accidente de trabajo deberá cumplimentarse en aquellos accidentes o recaídas de accidentes anteriores, que conllevan la ausencia del accidentado del lugar de trabajo de, al menos, un día (exceptuando el día en que ocurrió el accidente), previa baja médica. Se remitirá en el plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.

En los accidentes ocurridos en centros de trabajo o en el desplazamiento en jornada de

trabajo (es decir, excluyendo los de ir o volver al trabajo) que se refieran a cualquiera de las siguientes situaciones:

- Que provoque el fallecimiento del trabajador.
- Que el accidente sea considerado como grave o muy grave por el facultativo que atendió al accidentado.
- Que el accidente afecte a más de cuatro trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).

El empresario, además de cumplimentar el Parte, comunicará este hecho, en el plazo máximo de 24 horas, por telegrama u otro medio de comunicación análogo, a la Autoridad Laboral de la provincia donde haya ocurrido el accidente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Deberán existir en obra partes de accidente y deficiencias que recogerán como mínimo los siguientes datos:

- Parte de Accidente
- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Oficio y categoría profesional del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar de la obra en que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Consecuencias aparentes del accidente.
- Especificación sobre posibles fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente.
- Parte de Deficiencias
- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.

- Lugar de la obra en el que se ha hecho la observación. Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

8.3. ÍNDICES DE CONTROL DE ACCIDENTES

Los índices de accidentabilidad más representativos son los siguientes:

- **Índice de incidencia:**

  I.I. = (nº de accidentes/nº de trabajadores) x 100

- **Índice de frecuencia:**

  I.F. = (nº de accidentes con baja/nº horas trabajadas) x 100

- **Índice de gravedad:**

  I.G. = (nº jornadas perdidas por accidentes con baja/nº horas trabajadas) x 100

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

8.4. ESTADÍSTICAS

- Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidentes, si los hubiera, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos, que permitan entender la evolución de los mismos con una somera inspección visual.

8.5. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. ACCIONES A SEGUIR

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y la intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

1) El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2) En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3) En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

4) El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5) El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización.

6) El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguientes.

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A	
Nombre del centro asistencial: **Dirección:** **Teléfono de ambulancias:** **Teléfono de urgencias:** **Teléfono de información hospitalaria**	:

7) El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario

aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

El Contratista queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

ACCIDENTES DE TIPO LEVE

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES DE TIPO GRAVE

- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

ACCIDENTES MORTALES

- Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

9.1. SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La Empresa Constructora dispondrá de asesoramiento técnico suficiente para redactar el Plan de Seguridad y Salud.

9.2. SERVICIO MÉDICO

La Empresa Constructora dispondrá de un Servicio Médico de empresa, propio o mancomunado.

RECONOCIMIENTOS

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Periódicamente (una vez al año) se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43 5 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, que dice:

- En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la

Empresa.

- Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 960, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.
- Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Se impartirá al personal de obra al comienzo de la misma y posteriormente con carácter periódico, charlas (o cursillos sobre Seguridad y Salud, referidas a los riesgos inherentes a la obra en general).

Se informará a todo el personal interviniente en la obra sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc., y medidas a tomar en cada caso.

Se informará a cada trabajador de los riesgos existentes en su puesto de trabajo, y medidas preventivas a aplicar para evitar dichos riesgos.

9.3. INSTALACIONES MÉDICAS EN OBRA

Deberán cumplir lo reglamentado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y con arreglo a esta obra, se hace específica incidencia en que los botiquines se revisarán al menos mensualmente debiéndose reponer, inmediatamente, lo consumido. Instalaciones de Higiene y Bienestar.

Los Servicios Higiénicos de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Artículos 15 y 16 del RD. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Anexo IV “Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras".

Se dispondrá de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los operarios, dotados como sigue:

- La superficie mínima común de vestuarios y aseos serán por lo menos, 2 m^2 por

cada operario.

- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado, y estarán provistos de calefacción.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua fría y caliente, provisto de jabón, toallas, etc. por cada10 empleados o fracción, dispondrán también de espejos y calefacción.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada 15 operarios o fracción.
- Los retretes no tendrán comunicación directa con el comedor o vestuarios.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de: 1 por 1,2 m de superficie por 2,3 m de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.
- Se instalará una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables de forma que permitan el lavado y desinfección con la frecuencia necesaria.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas, recipiente hermético para depositar los desperdicios, así mismo dispondrá de un fregadero con agua corriente para la limpieza de utensilios y calefacción.
- Para la limpieza y conservación de estos locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

A continuación se estiman las instalaciones necesarias durante la ejecución de las obras.

9.4. INSTALACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la obra se prevé un máximo de 20 *trabajadores*, contabilizando al personal de la Oficina Técnica de Obra del Contratista, aunque se vaticina una coincidencia de personal de 20 *trabajadores* a la vez por lo que existirán las siguientes instalaciones, según lo expuesto anteriormente:

- Superficie de comedor superior a 25 m^2.

- Superficie de vestuarios y aseo superior a 25 m^2.
- 1 Retretes de 1,00 x 1,20 m.
- 1 Lavabos
- 1 Ducha.

La energía eléctrica necesaria para las instalaciones de obra se tomará a partir de la acometida existente en las proximidades de la obra.

El abastecimiento de agua a la obra se suministrará mediante conexión a la red municipal más próxima.

Para las aguas negras procedentes de las instalaciones higiénicas, se construirá una pequeña estación depuradora de aguas residuales o una fosa séptica.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

10. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

- Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.
- Cuando, por las circunstancias de trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.
- Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.
- El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

10.1. COMIENZO DE LAS OBRAS

Antes de comenzar las obras correspondientes a cada tajo, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectivas para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo, otros nuevos. Todos los medios de protección personal se ajustarán a las normas de homologación de la U.E.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de

obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico de una carretera, etc. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m (si la línea es superior a los 50.000 V., la distancia mínima será de 5 m).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente | Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

Todos los cruces subterráneos y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

10.2. PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas numeradas el apartado 5.1.3 del presente pliego.

Transcurrido el plazo que en cada norma se señala, queda prohibida la utilización de los modelos que no hayan obtenido de la Dirección General de Trabajo la oportuna homologación con arreglo a la correspondiente norma, de tal manera que el uso de prendas no homologadas se equipara con la ausencia de las mismas. Por tanto es necesario cerciorarse de que los medios de protección personal que se vayan a utilizar lleven un sello inalterable o adhesivo con la inscripción.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Todo elemento de protección personal será conforme a la normativa europea. En los casos en que no exista norma oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

La empresa dispondrá en obra de una reserva de estos elementos, de forma que quede garantizado su suministro a todo el personal, sin que se pueda producir, razonablemente, carencia de los mismos.

En esta previsión se debe tener en cuenta la rotación del personal, la vida útil de los equipos, la necesidad de facilitarlos a las visitas de obra, etc.

A continuación se describen las características básicas que deben reunir las protecciones individuales:

PROTECCIÓN DE OJOS Y CARA

Los equipos de protección personal de ojos y cara se pueden clasificar en dos grandes grupos:

- Pantallas
- Gafas

Pantallas

Las pantallas cubren la cara del usuario, preservándolo de las distintas situaciones de riesgo a que pueda verse sometido. Las pantallas protectoras, en orden a sus características intrínsecas, pueden clasificarse en:

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

- Pantallas de soldadores. Pueden ser de mano o de cabeza. Las pantallas para soldadores van provistas de filtros especiales inactínicos que, de acuerdo con la intensidad de las radiaciones, tendrán una opacidad determinada, indicada por su grado de protección N. Estas pantallas pueden llevar antecristales que protegen también contra los posibles riesgos de impactos de partículas en operaciones de limpieza o preparación de soldaduras. Estos cristales de protección mecánica pueden ser de dos tipos: Antecristales y cubrefiltros. Las características técnicas de estos equipos de protección están recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 169, EN 175 y EN 379.
- Pantallas faciales: están formadas por un sistema de adaptación a la cara abatible y ajustable y diferentes variantes de visores. Dependiendo del tipo de visor proporciona protección contra radiaciones, salpicaduras de líquidos corrosivos, proyección de partículas, etc.

Las características técnicas de estos protectores vienen recogidas en las normas EN 166, EN 167 y EN 168.

Gafas

Las gafas tienen el objetivo de proteger los ojos del trabajador. Las gafas, en función del tipo de riesgos a que se encuentre sometido el trabajador en su puesto de trabajo, debe garantizar total o parcialmente la protección adicional de las zonas inferior, temporal y superior del ojo. Los oculares pueden ser tanto de material mineral como de material orgánico. En cualquier caso, como la montura, requieren una certificación específica. Las

gafas pueden ser de los siguientes tipos:

- Gafa tipo universal.
- Gafa tipo cazoleta
- Gafa tipo panorámica.

Las características técnicas de estos equipos se encuentran recogidas en las normas EN 166, EN 167, EN 168 y EN 170. PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Un protector auditivo es un elemento de protección personal utilizado para disminuir el nivel de ruido que percibe un trabajador situado en un ambiente ruidoso.

Los protectores auditivos los podemos clasificar en los siguientes grupos:

- Orejeras
- Tapones

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Orejeras

Las orejeras son protectores que envuelven totalmente al pabellón auditivo. Estas compuestas por cascos y el arnés.

Los cascos son piezas de plástico duro que cubren y rodean la oreja. Los bordes están recubiertos por unas almohadillas rellenas de espuma plástica con el fin de sellar acústicamente contra la cara. La superficie interior del casco está normalmente recubierta de un material absorbente del ruido.

El arnés es el dispositivo que sujeta y presiona los cascos contra la cabeza
o sobre la nuca.

Hay cascos de seguridad que llevan acoplados dos cascos de protección auditiva y que pueden girarse 90º a una posición de descanso cuando no es preciso su uso.

Tapones

Los tapones son protectores auditivos que se utilizan insertos en el conducto auditivo externo, obturándolo. En general, no son adecuados para personas que sufran enfermedades de oído o irritación del canal auditivo. Puede llevar un ligero arnés o cordón de sujeción para evitar su pérdida.

La normativa técnica que contempla las características de estos elementos de protección es la norma EN 352.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES. PIES

Son los pies la parte del cuerpo humano con mayor riesgo de daño directo o capaz de transmitir daños a otra parte del organismo por ser los puntos de contacto necesarios con el

medio para desplazarnos o desarrollar la mayor parte de nuestras actividades. Esta circunstancia ha hecho que de forma natural la humanidad haya tendido a protegerse en primer lugar de las depresiones del suelo y agentes meteorológicos a través del calzado.

El calzado de seguridad pretende ser un elemento que proteja, no sólo de las agresiones a los pies, sino que evite que por éstos lleguen agresiones a otras partes del cuerpo a través del esqueleto del que constituyen su base. Así el calzado de seguridad no ha de verse como único elemento de protección contra impactos o pinchazos sino que además protege contra:

- Vibraciones.
- Caídas mediante la absorción de energía.
- Disminuye el resbalamiento permitiendo una mayor adherencia.
- Disminuye la influencia del medio sobre el que se apoya, calor o frío.
- Previenen de agresiones químicas como derrames, etc.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 3653/PRI61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Las características técnicas del calzado de protección se encuentran recogidas en las normas EN 344 y EN 345.

PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES. BRAZOS Y MANOS

Un guante es una prenda del equipamiento de protección personal que protege una mano o una parte de ésta, de riesgos. Puede cubrir parte del antebrazo y brazo también

Las extremidades superiores de los trabajadores pueden verse sometidas, en el desarrollo de un determinado trabajo, a riesgos de diversa índole, en función de los cuales la normativa de la Comunidad Europea establece la siguiente clasificación:

- Protección contra riesgos mecánicos.
- Protección contra riesgos químicos y microorganismos.
- Protección contra riesgos térmicos.
- Protección contra el frío.
- Guantes para bomberos.
- Protección contra radiación ionizada y contaminación radiactiva.

Cada guante según el material utilizado en su confección, tiene sus limitaciones de uso, debiéndose elegir el más adecuado para cada tarea en particular.

Las características técnicas de los guantes se encuentran recogidas en las normas EN

388, EN 374, EN 407, EN 420, EN 421 y EN 511.

PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Los equipos de protección individual de las vías respiratorias tienen como misión hacer que el trabajador que desarrolla su actividad en un ambiente contaminado o con deficiencia de oxígeno, pueda disponer para su respiración de aire en condiciones apropiadas. Estos equipos se clasifican en dos grandes grupos:

- Equipos dependientes del medio ambiente o filtrantes.
- Equipos independientes del medio ambiente o aislantes.

Respiradores purificadores de aire. No aportan oxígeno:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Son equipos que filtran los contaminantes del aire antes de que sean inhalados por el trabajador. Pueden ser de presión positiva o negativa. Los primeros, también llamados respiradores motorizados, son aquellos que disponen de un sistema de impulsión del aire que lo pasa a través de un filtro para que llegue limpio al aparato respiratorio del trabajador. Los segundos, son aquellos en los que la acción filtrante se realiza por la propia inhalación del trabajador.

Las características técnicas de los equipos de protección de las vías respiratorias se encuentran recogidas en las normas EN 136, EN 140, EN 141, EN 143, EN 149, EN 405, EN 371, EN 372, EN 1827, EN 13274-1.

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

La cabeza puede verse agredida dentro del ambiente laboral por distintas situaciones de riesgo, entre las que cabe destacar:

- Riesgos mecánicos. Caída de objetos, golpes y proyecciones.
- Riesgos térmicos. Metales fundidos, calor, frío…
- Riesgos eléctricos. Maniobras y/u operaciones en alta o baja tensión.

La protección del cráneo frente a estos riesgos se realiza por medio del casco que cubre la parte superior de la cabeza. Las características técnicas exigibles a los cascos de protección se encuentran en la norma EN 397.

PROTECCIÓN PERSONAL CONTRA LA ELECTRICIDAD

Los operarios que deban trabajar en circuitos o equipos eléctricos en tensión o en su

proximidad, utilizarán pantalla facial dieléctrica casco aislante, buzo resistente al fuego, guantes dieléctricos calzado de seguridad aislante y herramientas dotadas de aislamiento eléctrico.

CINTURONES PORTAHERRAMIENTAS

Se utilizarán cinturones portaherramientas cuando exista posibilidad de caída de elementos a plantas inferiores por las que puedan trabajar o transitar personas.

PROTECCIÓN DEL CUERPO

Son aquellos que protegen al individuo frente a riesgos que no actúan únicamente sobre partes o zonas determinadas del cuerpo, sino que afectan a su totalidad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PRI61 Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

El cubrimiento total o parcial del cuerpo del trabajador tiene por misión defenderlo frente a unos riesgos determinados, los cuales pueden ser de origen térmico, químico, mecánico, radiactivo o biológico.

La protección se realiza mediante el empleo de prendas tales como mandiles, chaquetas, monos, etc., cuyo material debe ser apropiado al riesgo existente.

Todo trabajador que está sometido a determinados riesgos de accidente o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de ropa de trabajo que le será facilitada por su empresa. Se tendrá en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según el Convenio Colectivo Provincial.

Las características técnicas de la ropa de trabajo vienen recogidas en las normas EN 340, EN 366, EN367, EN 368, EN 369, En 467, EN 531 y EN 532.

Las prendas de señalización serán aquellas prendas reflectantes que deban utilizarse, sea en forma de brazaletes, guantes, chalecos, etc., en aquellos lugares que forzosamente tengan que estar oscuros o poco iluminados y existan riesgos de colisión, atropellos, etc.

Las características técnicas de las prendas de alta visibilidad se encuentran recogidas en las normas EN 340 y EN 471.

La finalidad del cinturón de seguridad es la de retener o sostener y frenar el cuerpo del trabajador en determinadas operaciones con riesgo de caída de altura, evitando los peligros derivados de las mismas.

Los cinturones de seguridad pueden clasificarse en:

- Cinturón de sujeción

- Cinturón de suspensión
- Cinturón de Caída

Las características técnicas de los cinturones de seguridad están recogidas en las normas EN 360, EN 361 y EN 362.

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Al iniciar la jornada, el trabajador revisará su equipo de protección personal y comprobará que el mismo se encuentra en perfecto estado. Si aprecia algún tipo de deficiencia que pueda comprometer la eficacia de las protecciones mencionadas, solicitará la sustitución del equipo defectuoso.

Si durante la utilización de los equipos se produce algún incidente que altere el buen estado de los mismos, el trabajador lo comunicará a su superior y solicitará la sustitución del equipo defectuoso.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
VISADO

Al finalizar la jornada, cada trabajador guardará sus prendas de protección personal convenientemente. Nunca se dejarán abandonadas en la obra.

ENTREGA DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

A cada trabajador se le exigirá la firma de un documento, diseñado al efecto, cuando se le entreguen los elementos de protección personal, que tendrá la siguiente estructura

ENTREGA DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD PERSONAL

OBRA:

FECHA DE
ENTREGA:
APELLIDOS Y
NOMBRE:
IDENTIFICACIÓN
DEL MATERIAL:

En cumplimiento del Art. 17, apartado 2 de la L.P.R.L., **(NOMBRE DE LA EMPRESA)** entrega al trabajador arriba indicado los siguientes elementos de protección personal:

A cada trabajador se le exigirá la firma de un documento, diseñado al efecto, cuando se le entreguen los elementos de protección personal, que tendrá la siguiente estructura:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA PROTECCIÓN

Asimismo, en cumplimiento del Art. 29, apartado 2 de la L.P.R.L. el trabajador se compromete a usar correctamente los medios de protección personal y cuidar de su perfecto estado de conservación.

En …….., a..... de ……. de …….

Firma del Trabajador

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

10.3. PROTECCIONES COLECTIVAS Y AUXILIARES

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal, necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se ha previsto la adopción de protecciones en todas las fases de la obra, en la que pueden servir para eliminar o reducir riesgos de los trabajos.
Además de los medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad, al reducir los riesgos de accidentes.

VALLAS AUTÓNOMAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Tendrán como mínimo 90 cm de altura estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

PASILLOS DE SEGURIDAD

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tableros. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

MALLAZOS

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

CABLES DE SUJECIÓN DE CINTURÓN DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

PLATAFORMAS DE TRABAJO

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura y capaces de resistir una carga de 150 kg/m listón intermedio y rodapié.

CANALES Y PUERTOS.
TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

ESCALERAS DE MANO

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

Las de madera tendrán los largueros de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados y no clavados.

No deben salvar más de 5 metros a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a 7 m.

Para alturas mayores, será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base y será obligatorio la utilización de cinturón. Las escaleras de carro estarán dotadas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas. Se apoyarán sobre superficies planas y sólidas. Estarán provistas de zapatas, grapas, puntas de hierro, etc., antideslizantes en su pie y de gancho de sujeción en la parte superior.

Sobrepasarán en 1 m el punto superior de apoyo. Si se apoyan en postes se emplearán abrazaderas. Está prohibido transportar a brazo pesos superiores a 25 kg mientas se utiliza una escalera manual.

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

Las escaleras de tijera o dobles, de peldaños, estarán dotadas de cadena o cable para evitar

su abertura y de topes en su extremo superior.

EXTINTORES

Serán de polvo polivalente de 6 kg de peso, revisándose cada 6 meses como máximo.

REDES PERIMETRALES

Tendrán a la superficie adecuada para así poder asegurar una protección eficaz, cubriendo todos los posibles huecos, para no dejar espacios libres. Podrán soportar el peso de un hombre cayendo desde una altura máxima admisible y ello con un coeficiente de seguridad suficiente, o sea, aproximadamente una caída de dos pisos.

Serán lo suficientemente flexibles para hacer la bolsa y así retener al accidentado, no ofreciendo partes duras ante la posible caída de los operarios. Resistirán a los agentes atmosféricos. Para una perfecta aplicación y uso de las redes o elementos colectivos para limitar la altura de caída, se debe tener en cuenta que la superficie de recogida sea rígida y flexible, estando colocada en voladizo respecto a la fachada del edifico para así cumplir adecuadamente su función, evitando que el operario pueda caer fuera de la superficie de recogida, estando la red sujeta al forjado por su parte inferior

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
VISADO

Las redes de seguridad podrán ser, según su montaje, verticales u horizontales. En ambos casos deben proteger todo el perímetro de la planta de trabajo. Las aberturas en el piso, correspondientes a patios de luces, huecos de ascensor, etc., se protegerán mediante redes de recogida situadas en la última planta hormigonada y sujetas sólidamente. La retirada de redes se simultaneará con la colocación de barandillas rígidas y rodapiés. Toda la red debería llevar una etiqueta con la siguiente información:

- Nombre del fabricante.
- Identificación del material de red.
- Fecha de fabricación.
- Fecha de la prueba prototipo.

TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Su justificación se encuentra en el art. 277 de la citada O.L.C.V y
C.

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Se dispondrá en los límites de zonas de acopio, vertido o maniobras, para impedir vuelcos.

Se podrá realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Las señales, cintas, balizas, etc. estarán de acuerdo con la normativa vigente.
Se colocarán en todos los lugares de la obra, o de sus accesos, donde sea preciso advertir sobre riesgos, recordar obligaciones de usar determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar sobre la situación de medios de seguridad.
Los cordones de balizamiento se colocarán en los límites de zonas de trabajo o de paso en las que exista peligro de caída por desnivel o por caída de objetos, sobre soportes adecuados. Si es necesario será reflectante.
El balizamiento luminoso se colocará cuando sea preciso indicar obstáculos a vehículos y peatones ajenos a la obra, mediante guirnaldas para luces y portalámparas de alimentación autónoma.
La señalización normalizada de tráfico se colocará en todos los lugares de la obra o de sus accesos y entorno donde la circulación de vehículos y peatones lo hagan preciso.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 0033/PRI61
Fecha 25/07/2017
VISADO

INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.
Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

MEDIOS AUXILIARES DE TOPOGRAFÍA

Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricas, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

RIEGOS

Las pistas se regarán adecuadamente para evitar el levantamiento del polvo.
La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos será efectuada por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de

protección personal, que en cada caso sean necesarias.
Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo (a tiempo parcial) para arreglo y reposición de los mismos.

ILUMINACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

Se instalará una guirnalda de puntos de luz situados cada 5 m en las zonas de paso y circulación interior de la obra, alimentada por transformador de seguridad de 24 V.

BARANDILLAS

Son obligatorias siempre que exista la posibilidad de caída de altura superior a 2 m, y en los lados abiertos de escaleras fijas.
Dispondrán de listón superior a una altura mínima de 90 cm, de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

CABLES

Los cables deberán carecer de defectos apreciables (alambres rotos, desgastados, oxidaciones, deformaciones, etc.). Por esto deberán revisarse con frecuencia.
Si el cable viene en rollos, se hará rodar el mismo para sacar el cable. Sí viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje. La forma más práctica de cortar un cable es por medio de soplete. También puede utilizarse una cizalla. El engrasado protege al cable de la corrosión y reduce el desgaste. Se almacenará en lugares secos y bien ventilados.

MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y AUXILIARES

Las protecciones colectivas se revisarán diariamente, antes de iniciar la jornada, corrigiéndose todas las deficiencias observadas. Así mismo, si durante la jornada se observa la alteración de alguna de ellas, se corregirá inmediatamente. Durante el transcurso de la obra, las protecciones colectivas deben garantizar el mismo nivel de seguridad y eficacia que el día que se instalaron.

11. CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Durante la realización de todos aquellos trabajos que se deban ejecutar, no estando bajo cubierto, se tendrá en cuenta lo siguiente:

En presencia de lluvia, nieve, heladas o vientos superiores a 60 km/h:

- Se extremarán al máximo las medidas de seguridad.
- Se suspenderá cualquier trabajo que haya de realizarse en altura.

En presencia de heladas, lluvia o nieve se suspenderán los trabajos sobre encofrados para evitar el riesgo de accidentes por resbalones al caminar sobre los tableros. En presencia de lluvia o nieve se suspenderá cualquier trabajo de movimiento de tierras (excavaciones, zanjas, taludes, etc.).

12. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
V I S A D O

Es posible que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta. El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su Plan de Seguridad y ponerlo en práctica:

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado. Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

13. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra,

identificará en colaboración con el Contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del Plan de Seguridad y Salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos.

13.1. ESCOMBRO EN GENERAL

Se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

CANALES Y PUERTOS.
TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
VISADO

13.2. ESCOMBRO ESPECIAL

Se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

13.3. ESCOMBRO DERRAMADO

Se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

13.4. ESCOMBRO SOBRE CAMIÓN PARA TRANSPORTE A VERTEDERO

Se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

14. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. El Contratista evaluará adecuadamente los riesgos y adoptará las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

15. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

15.1. MEDICIONES

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m, m^2, m^3, l, Ud, Par, h y Año. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura. La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este Estudio de Seguridad y Salud. No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones. Los errores de mediciones de Seguridad y Salud, se justificarán durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 0033/PR/61 Fecha 25/07/2017
VISADO

15.2. VALORACIONES ECONÓMICAS

VALORACIONES

Las valoraciones económicas del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el Real Decreto 1627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo. Los errores presupuestarios, se justificarán durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

RELACIONES VALORADAS

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

CERTIFICACIONES

Se realizará una certificación mensual, que será presentada a la Dirección Facultativa de la Obra, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra. La certificación del Presupuesto de Seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Esta partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN

La Dirección Facultativa de la Obra controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

16. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del Contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante el organismo competente, para que obre en consecuencia.

17. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

El Director de Obra del Proyecto, realizará sus funciones según las atribuciones

reconocidas legalmente para estos profesionales. El Coordinador en materia de Seguridad y Salud, actuará de manera coherente con el Director de Obra.

La interpretación de los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud, es competencia exclusiva del Coordinador durante la ejecución de la obra y del Director de Obra, en su caso.

La interpretación de los documentos del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el Director de Obra, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes

18. CONCLUSIÓN PLIEGO

Aprovechamos este último párrafo para recordar que "La ignorancia de la ley no exime de su cumplimiento", máxima a tener en cuenta por todas las personas, por lo tanto también por las que intervengan en este proceso constructivo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6853/PR/61
Fecha 25/07/2017
VISADO

En Santa Cruz de Tenerife, julio de 2017

La Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, autora del Proyecto,

Fdo. Nuria Rizo Osuna-Moyano

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

4.1. MEDICIONES

ANEJO 11 SEGURIDAD Y SALUD . MEDICIONES
SUBCAPÍTULO 11.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES
APARTADO 11.1.1 PROTECCIONES CABEZA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D32AA0120	ud Casco de seguridad								
	Casco de seguridad homologado CE según normativa vigente.								
		18				18,00			
							18,00	2,19	39,42
D32AA0030	ud Gafa anti-partículas, de policarbonato								
	Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE según normativa vigente								
		18				18,00			
							18,00	8,13	146,34
D32AA0150	ud Auricular protector auditivo 33 dB								
	Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.								
		18				18,00			
							18,00	1,19	21,42
D32AA0070	ud Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm								
	Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm, homologado según normativa vigente								
		3				3,000			
							3,00	5,53	16,59
D32AA0180	ud Mascarilla con filtro antipolvo								
	Mascarilla con filtro antipolvo, homologada CE s7 normativa vigente								
		18				18,000			
							18,00	18,23	328,14
D32AA0160	ud Tapones protectores auditivos con cordón								
	Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologado s CE. s/normativa vigente.								
		18				18,00			
							18,00	1,19	21,42
D32AA0010	ud Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta								
	Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE según normativa vigente								
		18				18,00			
							18,00	2,12	38,16
D32AA0100	ud Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla								
	Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, homolog ada CE s/normativa								
		3				3,000			
							3,00	12,30	36,90

TOTAL APARTADO 11.1.1 PROTECCIONES CABEZA 648,39

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/21
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 11.1.2 PROTECCIONES MANOS Y BRAZOS									
D32AB0020	ud Guantes lona/serraje								
	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/norma vigente								
		18				18,00			
							18,00	1,67	30,06
D32AB0040	ud Guantes de cuero forrado								
	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par). CE s/ según normativa								
		18				18,00			
							18,00	2,47	44,46
D32AB0070	ud Guantes de látex, negro, p/albañilería								
	Guantes de látex, negro, para albañilería,(par). CE s/ según normativa								
		18				18,00			
							18,00	1,52	27,36
TOTAL APARTADO 11.1.2 PROTECCIONES MANOS Y BRAZOS									101,88
APARTADO 11.1.3 PROTECCIONES PIES Y PIERNAS									
D32AC0010	ud Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica								
	Bota de lona y serraje, con puntera y plantilla metálica incorporada , (par), homologada CE s/ normativa								
		18				18,00			
							18,00	19,11	343,98
D32AC0040	ud Par de botas de PVC para agua, caña alta								
	Par de botas de PVC para agua, caña alta (par), homologada CE s/ normativa								
		18				18,00			
							18,00	4,40	79,20
TOTAL APARTADO 11.1.3 PROTECCIONES PIES Y PIERNAS									423,18
APARTADO 11.1.4 PROTECCIONES PARA EL CUERPO									
D32AD0010	ud Cinturón portaherramientas								
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.								
		18				18,00			
							18,00	19,74	355,32
D32AD0030	ud Cinturón antilumbago, con velcro								
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE s/normativa vigente.								
		18				18,00			
							18,00	10,94	196,92
D32AD0070	ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde								
	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente								
		18				18,00			
							18,00	4,79	86,22
D32AD0060	ud Mono algodón azulina doble cremallera								
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.								
		18				18,00			
							18,00	12,15	218,70
TOTAL APARTADO 11.1.4 PROTECCIONES PARA EL CUERPO									857,16
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES									2.030,61

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 11.2 PROTECCIONES COLECTIVAS									
D32BB0040	m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m								
	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m de altura, incluso colcoación y posterior retirada								
		1	20,00			20,00			
							20,00	4,76	95,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.2 PROTECCIONES COLECTIVAS									95,20
SUBCAPÍTULO 11.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD									
D32CA0010	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico								
	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), ción y desmontaje. incluso colocación y desmontaje								
		10				10,00			
							10,00	5,78	57,80
D32CB0010	m Cinta de balizamiento bicolor								
	Cinta de balizamiento bicolor (rojo y blanco) (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.								
		2	300,00			600,00			
							600,00	0,69	414,00
D32CB0030	ud. Cono de señalización reflectante								
	Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.								
		15				15,00			
							15,00	8,73	130,95
D32CB0040	ud Lámpara para señalización de obras con soporte metálico								
	Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, i/colocación y desmontaje.								
		15				15,00			
							15,00	21,47	322,05
D32CC0010	ud Chaleco reflectante								
	Chaleco reflectante homologado CE s normativa								
		18				18,00			
							18,00	4,69	84,42
D32CA0020	ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico								
	Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico, sin soporte metálico, (amortización = 100 %),incluso colocación y desmontaje								
		10				10,00			
							10,00	2,47	24,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD									1.033,92

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 11.4 INSTALACIONES PROVISIONALES									
D32DA0020	ud Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra								
	Aprovechamiento de caseta prefabricada para vestuario,durante duración de la almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramineto y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hoja correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.								
		1				1,00			
							1,00	3.098,77	3.098,77
D32DB0040	ud Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros								
	STaquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada								
		1	5,00			5,00			
							5,00	45,63	228,15
D32DB0010	ud Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra								
	Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado								
		2				2,00			
							2,00	74,81	149,62
D32DB0020	ud Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra								
	Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua caliente y fría, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado								
		2				2,00			
							2,00	67,26	134,52
D32DB0030	ud Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra								
	Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado								
		2				2,00			
							2,00	22,85	45,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.4 INSTALACIONES									3.656,76
SUBCAPÍTULO 11.5 PRIMEROS AUXILIOS									
D32E0010	ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario								
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en la pared con contenido sanitario completo según ordenanzas								
		3				3,00			
							3,00	39,12	117,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 11.5 PRIMEROS AUXILIOS									117,36

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

SUBCAPÍTULO 11.6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PC.460002CS	h Formación de Seguridad y Salud								
	Formación de Seguridad y Salud en el trabjo, realizada por un encargado.								
		9				9,00			
							9,00	16,73	150,57
D32F0010	h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones								
	Hora de cuadrilla para conservación y mantenimiento protecciones, formada por 1 oficial ª y 1 peón								
		9	2,00	1,00		18,00			
							18,00	27,76	499,68
D32F0020	h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal								
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal								
		8	5,00			40,00			
							40,00	13,58	543,20

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

TOTAL SUBCAPÍTULO 11.6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y 1.193,45

TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD 8.127,30

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

ANEJO 11 SEGURIDAD Y SALUD . CUADRO DE PRECIOS 1

APARTADO 11.1.1 PROTECCIONES CABEZA

D32AA0120 **ud** **Casco de seguridad** **2,19**
Casco de seguridad homologado CE según normativa vigente.
DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

D32AA0030 **ud** **Gafa anti-partículas, de policarbonato** **8,13**
Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE según normativa vigente
OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

D32AA0150 **ud** **Auricular protector auditivo 33 dB** **1,19**
Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.
UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

D32AA0070 **ud** **Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm** **5,53**
Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm, homologado según normativa vigente
CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

D32AA0180 **ud** **Mascarilla con filtro antipolvo** **18,23**
Mascarilla con filtro antipolvo, homologada CE s7 normativa vigente
DIECIOCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

D32AA0160 **ud** **Tapones protectores auditivos con cordón** **1,19**
Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologado s CE. s/normativa vigente.
UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

D32AA0010 **ud** **Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta** **2,12**
Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE según normativa vigente
DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

D32AA0100 **ud** **Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla** **12,30**
Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, homolog ada CE s/normativa
DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CANARIAS
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
6653/PR/61
VISADO

APARTADO 11.1.2 PROTECCIONES MANOS Y BRAZOS

D32AB0020 **ud** **Guantes lona/serraje** **1,67**
Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/norma vigente
UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D32AB0040 **ud** **Guantes de cuero forrado** **2,47**
Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par). CE s/ según normativa
DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D32AB0070 **ud** **Guantes de látex, negro, p/albañilería** **1,52**
Guantes de látex, negro, para albañilería,(par). CE s/ según normativa
UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

APARTADO 11.1.3 PROTECCIONES PIES Y PIERNAS

D32AC0010 **ud** **Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica** **19,11**
Bota de lona y serraje, con puntera y plantilla metálica incorporada , (par), homologada CE s/ normativa
DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

D32AC0040 **ud** **Par de botas de PVC para agua, caña alta** **4,40**
Par de botas de PVC para agua, caña alta (par), homologada CE s/ normativa
CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

APARTADO 11.1.4 PROTECCIONES PARA EL CUERPO

D32AD0010 **ud** **Cinturón portaherramientas** **19,74**
Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.
DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D32AD0030 **ud** **Cinturón antilumbago, con velcro** **10,94**
Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE s/normativa vigente.
DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D32AD0070 **ud** **Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde** **4,79**
Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente
CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D32AD0060 **ud** **Mono algodón azulina doble cremallera** **12,15**
Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.
DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D32BB0040 **m** **Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m** **4,76**
Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m de altura, incluso colocación y posterior retirada
CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

D32CA0010 **ud** **Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico** **5,78**
Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), ción y desmontaje. incluso colocación y desmontaje
CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D32CB0010 **m** **Cinta de balizamiento bicolor** **0,69**
Cinta de balizamiento bicolor (rojo y blanco) (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.
CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D32CB0030 **ud.** **Cono de señalización reflectante** **8,73**
Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.
OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D32CB0040 **ud** **Lámpara para señalización de obras con soporte metálico** **21,47**
Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, i/colocación y desmontaje.
VEINTIUN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D32CC0010 **ud** **Chaleco reflectante** **4,69**
Chaleco reflectante homologado CE s normativa
CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D32CA0020 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico** **2,47**
Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico, sin soporte metálico, (amortización =100 %),incluso colocación y desmontaje
DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

D32DA0020 **ud** **Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra** **3.098,77**
Aprovechamiento de caseta prefabricada para vestuario,durante duración de la almacén de obra,de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramineto techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hoja correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.
TRES MIL NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D32DB0040 **ud** **Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros** **45,63**
STaquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada
CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

D32DB0010 **ud** **Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra** **74,81**
Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado
SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D32DB0020 **ud** **Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra** **67,26**
Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua caliente yfría, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado
SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

D32DB0030 ud Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra 22,85

Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado

VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.5 PRIMEROS AUXILIOS

D32E0010 ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario 39,12

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en la pared con contenido sanitario completo según ordenanzas

TREINTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

PC.460002CS h Formación de Seguridad y Salud 16,73

Formación de Seguridad y Salud en el trabjo, realizada por un encargado.

DIECISEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D32F0010 h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones 27,76

Hora de cuadrilla para conservación y mantenimiento protecciones, formada por 1 oficial ª y 1peón

VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D32F0020 h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal 13,58

Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal

TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

ANEJO 11 SEGURIDAD Y SALUD. CUADRO DE PRECIOS 2
SUBCAPÍTULO 11.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES
APARTADO 11.1.1 PROTECCIONES CABEZA

D32AA0120 ud Casco de seguridad
Casco de seguridad homologado CE según normativa vigente.
Resto de obra y materiales 2,09
Suma la partida 2,09
Costes indirectos 5,00% 0,10
TOTAL PARTIDA 2,19

D32AA0030 ud Gafa anti-partículas, de policarbonato
Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE según normativa vigente.....
Resto de obra y materiales 7,74
Suma la partida 7,74
Costes indirectos 5,00% 0,39
TOTAL PARTIDA 8,13

D32AA0150 ud Auricular protector auditivo 33 dB
Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.
Resto de obra y materiales 1,13
Suma la partida 1,13
Costes indirectos 5,00% 0,06
TOTAL PARTIDA 1,19

D32AA0070 ud Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm
Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm, homologado según normativa vigente .
Resto de obra y materiales 5,27
Suma la partida 5,27
Costes indirectos 5,00% 0,26
TOTAL PARTIDA 5,53

D32AA0180 ud Mascarilla con filtro antipolvo
Mascarilla con filtro antipolvo, homologada CE s7 normativa vigente
Resto de obra y materiales 17,36
Suma la partida 17,36
Costes indirectos 5,00% 0,87
TOTAL PARTIDA 18,23

D32AA0160 ud Tapones protectores auditivos con cordón
Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologado s CE. s/normativa vigente. .....
Resto de obra y materiales 1,13
Suma la partida 1,13
Costes indirectos 5,00% 0,06
TOTAL PARTIDA 1,19

D32AA0010 ud Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta
Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE según normativa vigente
Resto de obra y materiales 2,02
Suma la partida 2,02

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
VISADO

Costes indirectos 5,00% 0,10

TOTAL PARTIDA 2,12

D32AA0100 ud Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla .....

Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, homolog ada CE s/normativa

Resto de obra y materiales 11,71

.....

Suma la partida..... 11,71
Costes indirectos 5,00% 0,59

.....

TOTAL PARTIDA 12,30

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

APARTADO 11.1.2 PROTECCIONES MANOS Y BRAZOS

D32AB0020 ud Guantes lona/serraje

Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/norma vigente

Resto de obra y materiales		1,59
Suma la partida		1,59
Costes indirectos	5,00%	0,08
TOTAL PARTIDA		**1,67**

D32AB0040 ud Guantes de cuero forrado

Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par). CE s/ según normativa

Resto de obra y materiales		2,35
Suma la partida		2,35
Costes indirectos	5,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,47**

D32AB0070 ud Guantes de látex, negro, p/albañilería

Guantes de látex, negro, para albañilería,(par). CE s/ según normativa

Resto de obra y materiales		1,45
Suma la partida		1,45
Costes indirectos	5,00%	0,07
TOTAL PARTIDA		**1,52**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

APARTADO 11.1.3 PROTECCIONES PIES Y PIERNAS

D32AC0010 ud Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica

Bota de lona y serraje, con puntera y plantilla metálica incorporada , (par), homologada CE s/ normativa

Resto de obra y materiales		18,20
Suma la partida		18,20
Costes indirectos	5,00%	0,91
TOTAL PARTIDA		**19,11**

D32AC0040 ud Par de botas de PVC para agua, caña alta

Par de botas de PVC para agua, caña alta (par), homologada CE s/ normativa

Resto de obra y materiales		4,19
Suma la partida		4,19
Costes indirectos	5,00%	0,21
TOTAL PARTIDA		**4,40**

APARTADO 11.1.4 PROTECCIONES PARA EL CUERPO

D32AD0010 ud Cinturón portaherramientas

Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales		18,80
Suma la partida		18,80
Costes indirectos	5,00%	0,94
TOTAL PARTIDA		**19,74**

D32AD0030 ud Cinturón antilumbago, con velcro

Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales		10,42
Suma la partida		10,42
Costes indirectos	5,00%	0,52

TOTAL PARTIDA 10,94

D32AD0070 ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde

Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente

Resto de obra y materiales 4,56

Suma la partida.....4,56
Costes indirectos 5,00%0,23

TOTAL PARTIDA 4,79

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

D32AD0060 **ud** **Mono algodón azulina doble cremallera**
Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.

Resto de obra y materiales		11,57
Suma la partida		11,57
Costes indirectos	5,00%	0,58
TOTAL PARTIDA		**12,15**

SUBCAPÍTULO 11.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D32BB0040 **m** **Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m**
Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m de altura, incluso colcoación y posterior retirada

Mano de obra		1,16
Resto de obra y materiales		3,37
Suma la partida		4,53
Costes indirectos	5,00%	0,23
TOTAL PARTIDA		**4,76**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

SUBCAPÍTULO 11.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

D32CA0010 **ud** **Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**
Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), ción y desmontaje. incluso colocación y desmontaje

Mano de obra		2,31
Resto de obra y materiales		3,19
Suma la partida		5,50
Costes indirectos	5,00%	0,28
TOTAL PARTIDA		**5,78**

D32CB0010 **m** **Cinta de balizamiento bicolor**
Cinta de balizamiento bicolor (rojo y blanco) (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.

Mano de obra		0,58
Resto de obra y materiales		0,08
Suma la partida		0,66
Costes indirectos	5,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**0,69**

D32CB0030 **ud.** **Cono de señalización reflectante**
Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.

Mano de obra		0,58
Resto de obra y materiales		7,73
Suma la partida		8,31
Costes indirectos	5,00%	0,42
TOTAL PARTIDA		**8,73**

D32CB0040 **ud** **Lámpara para señalización de obras con soporte metálico**
Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, i/colocación y desmontaje.

Mano de obra		0,57
Resto de obra y materiales		19,88
Suma la partida		20,45
Costes indirectos	5,00%	1,02
TOTAL PARTIDA		**21,47**

D32CC0010 ud Chaleco reflectante
Chaleco reflectante homologado CE s normativa

Resto de obra y materiales		4,47
Suma la partida		4,47
Costes indirectos	5,00%	0,22
TOTAL PARTIDA		**4,69**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

D32CA0020 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**
Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico, sin soporte metálico, (amortización = 100 %),incluso colocación y desmontaje

Mano de obra		0,57
Resto de obra y materiales		1,78
Suma la partida		2,35
Costes indirectos	5,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,47**

SUBCAPÍTULO 11.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

D32DA0020 **ud** **Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra**
Aprovechamiento de caseta prefabricada para vestuario,durante duración de la almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramineto y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plan-... cha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hoja correderas de aluminio con rejas y .... cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura. .....

Resto de obra y materiales		2.951,21
Suma la partida		2.951,21
Costes indirectos	5,00%	147,56
TOTAL PARTIDA		**3.098,77**

D32DB0040 **ud** **Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**
STaquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.....

Resto de obra y materiales		43,46
Suma la partida		43,46
Costes indirectos	5,00%	2,17
TOTAL PARTIDA		**45,63**

D32DB0010 **ud** **Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra**
Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado

Mano de obra		3,71
Resto de obra y materiales		67,54
Suma la partida		71,25
Costes indirectos	5,00%	3,56
TOTAL PARTIDA		**74,81**

D32DB0020 **ud** **Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra**
Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua caliente y ... fría, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado.....

Mano de obra		2,95
Resto de obra y materiales		61,11
Suma la partida		64,06
Costes indirectos	5,00%	3,20
TOTAL PARTIDA		**67,26**

D32DB0030 **ud** **Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra**
Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado

Mano de obra		2,66
Resto de obra y materiales		19,10
Suma la partida		21,76
Costes indirectos	5,00%	1,09
TOTAL PARTIDA		**22,85**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

SUBCAPÍTULO 11.5 PRIMEROS AUXILIOS

D32E0010 ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en la pared con contenido sanitario completo
según ordenanzas

Resto de obra y materiales		37,26
Suma la partida		37,26
Costes indirectos	5,00%	1,86
TOTAL PARTIDA		**39,12**

SUBCAPÍTULO 11.6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

PC.460002CS h Formación de Seguridad y Salud

Formación de Seguridad y Salud en el trabjo, realizada por un encargado.

Mano de obra		15,93
Suma la partida		15,93
Costes indirectos	5,00%	0,80
TOTAL PARTIDA		**16,73**

D32F0010 h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones

Hora de cuadrilla para conservación y mantenimiento protecciones, formada por 1 oficial ª y 1. peón

Mano de obra		26,44
Suma la partida		26,44
Costes indirectos	5,00%	1,32
TOTAL PARTIDA		**27,76**

D32F0020 h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal

Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal

Mano de obra		12,93
Suma la partida		12,93
Costes indirectos	5,00%	0,65
TOTAL PARTIDA		**13,58**

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PP/61
VISADO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

4.4. RESUMEN DE PRESUPUESTO

ANEJO 11 SEGURIDAD Y SALUD. RESUMEN DE PRESUPUESTO

11	**SEGURIDAD Y SALUD**		
-11.1	**-PROTECCIONES INDIVIDUALES**		**2.030,61**
--11.1.1	--PROTECCIONES CABEZA	648,39	
--11.1.2	--PROTECCIONES MANOS Y BRAZOS	101,88	
--11.1.3	--PROTECCIONES PIES Y PIERNAS	423,18	
--11.1.4	--PROTECCIONES PARA EL CUERPO	857,16	
-11.2	**-PROTECCIONES COLECTIVAS**		**95,20**
-11.3	**-SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**		**1.033,92**
-11.4	**-INSTALACIONES PROVISIONALES**		**3.656,76**
-11.5	**-PRIMEROS AUXILIOS**		**117,36**
-11.6	**-MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD**		**1.193,45**
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**8.127,30**
	13,00 % Gastos generales	1.056,55	
	6,00 % Beneficio industrial	487,64	
	SUMA DE G.G. y B.I.		1.544,19
	7,00 % I.G.I.C		677,00
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**10.348,49**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 0033/17-R/01
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DIEZ MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Santa Cruz de Tenerife, julio de 2017

La Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos,

Nuria Rizo Osuna- Moyano

Redactora del Proyecto

Colegiado nº 26.956

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

ANEJO Nº 12

REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE ANEJO Nº 12 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. OBJETO 1

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO 1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

1. OBJETO

El objeto de este Anejo es presentar el reportaje fotográfico de la inspección visual llevada a cabo para la redacción de este Proyecto.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Imagen 1. Estado actual en P.K. 2+000.

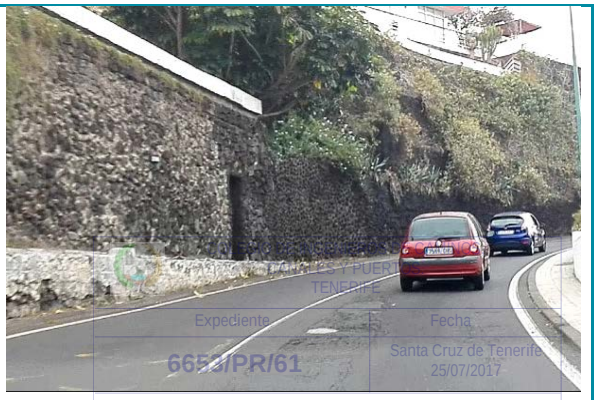


Imagen 2. Estado actual en P.K. 2+050.

VISADO
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017

Imagen 3. Estado actual en P.K. 2+158

Imagen 4. Estado actual en P.K. 2+220

Imagen 5. Estado actual en P.K. 2+300

Imagen 6. Estado actual en P.K. 2+400

Imagen 7. Estado actual P.K. 2+500

Imagen 8. Estado actual P.K. 2+600

Imagen 9. Estado actual P.K. 2+700

Imagen 10. Estado actual P.K. 2+800

Imagen 11. Estado actual P.K. 2+900

Imagen 12. Estado actual P.K. 3+000

Imagen 13. Estado actual P.K. 3+100

Imagen 14. Estado actual P.K. 3+200

Imagen 15. Estado actual P.K. 3+300

Imagen 16. Estado actual P.K. 3+400

Imagen 17. Estado actual P.K. 3+500

Imagen 18. Estado actual P.K. 3+600

Imagen 19. Estado actual P.K. 3+700

Imagen 20. Estado actual P.K. 3+800

Imagen 21. Estado actual P.K. 3+900

Imagen 22. Estado actual P.K. 4+000

Imagen 23. Estado actual P.K. 4+100

Imagen 24. Estado actual P.K. 4+200

Imagen 25. Estado actual P.K. 4+300

Imagen 26. Estado actual P.K. 4+400

Imagen 27. Estado actual P.K. 4+500

Imagen 28. Estado actual P.K. 4+600

Imagen 29. Estado actual P.K. 4+700

Imagen 30. Estado actual P.K. 4+800

Imagen 31. Estado actual P.K. 4+900

Imagen 32. Estado actual P.K. 5+000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 2.

PLANOS

ÍNDICE GENERAL DE PLANOS

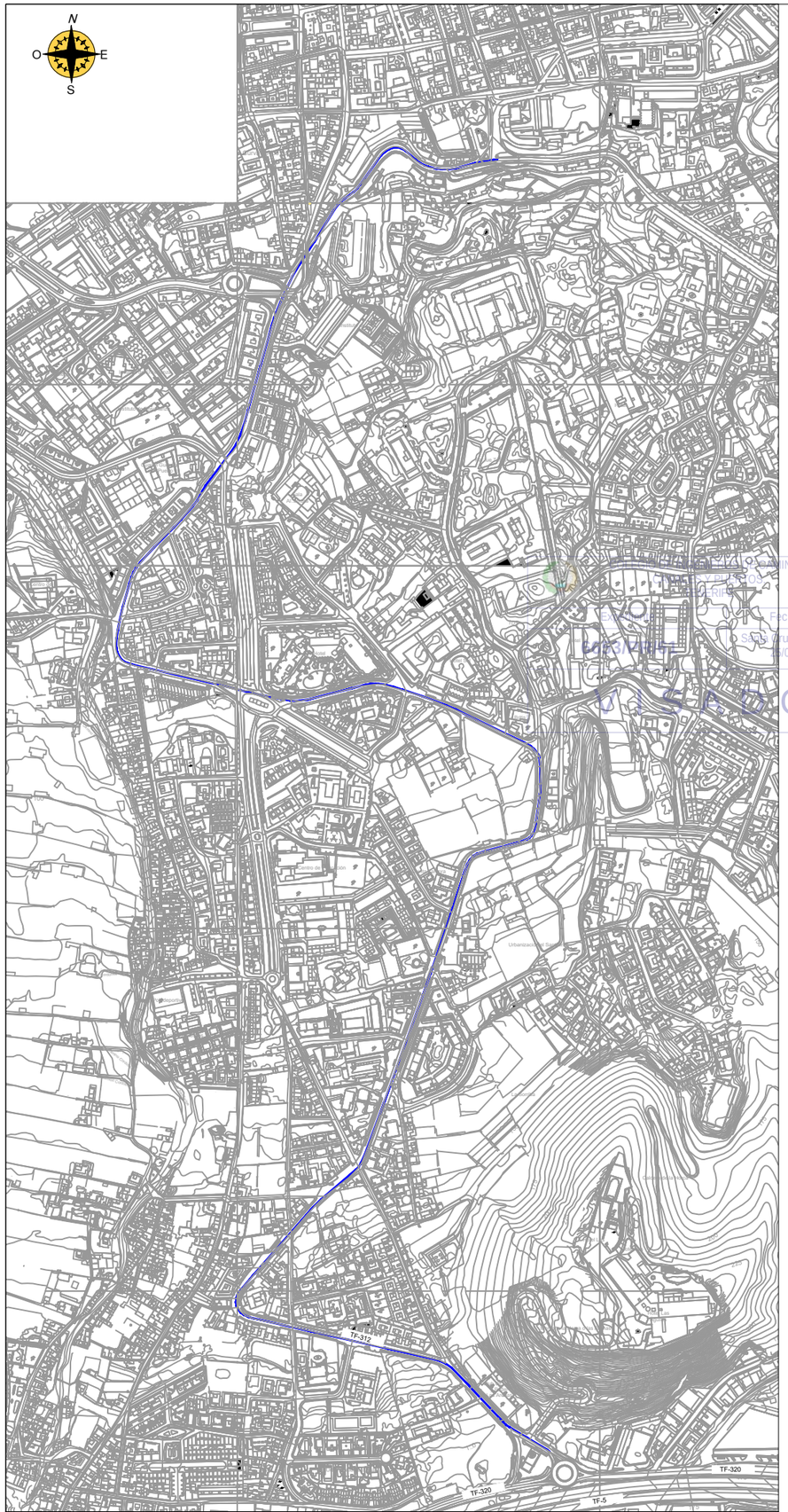
DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

- Plano nº 1: Situación y emplazamiento
- Plano nº 2: Estado actual.
- Plano nº 3: Planta general de actuación
- Plano nº 4: Secciones tipo y detalles

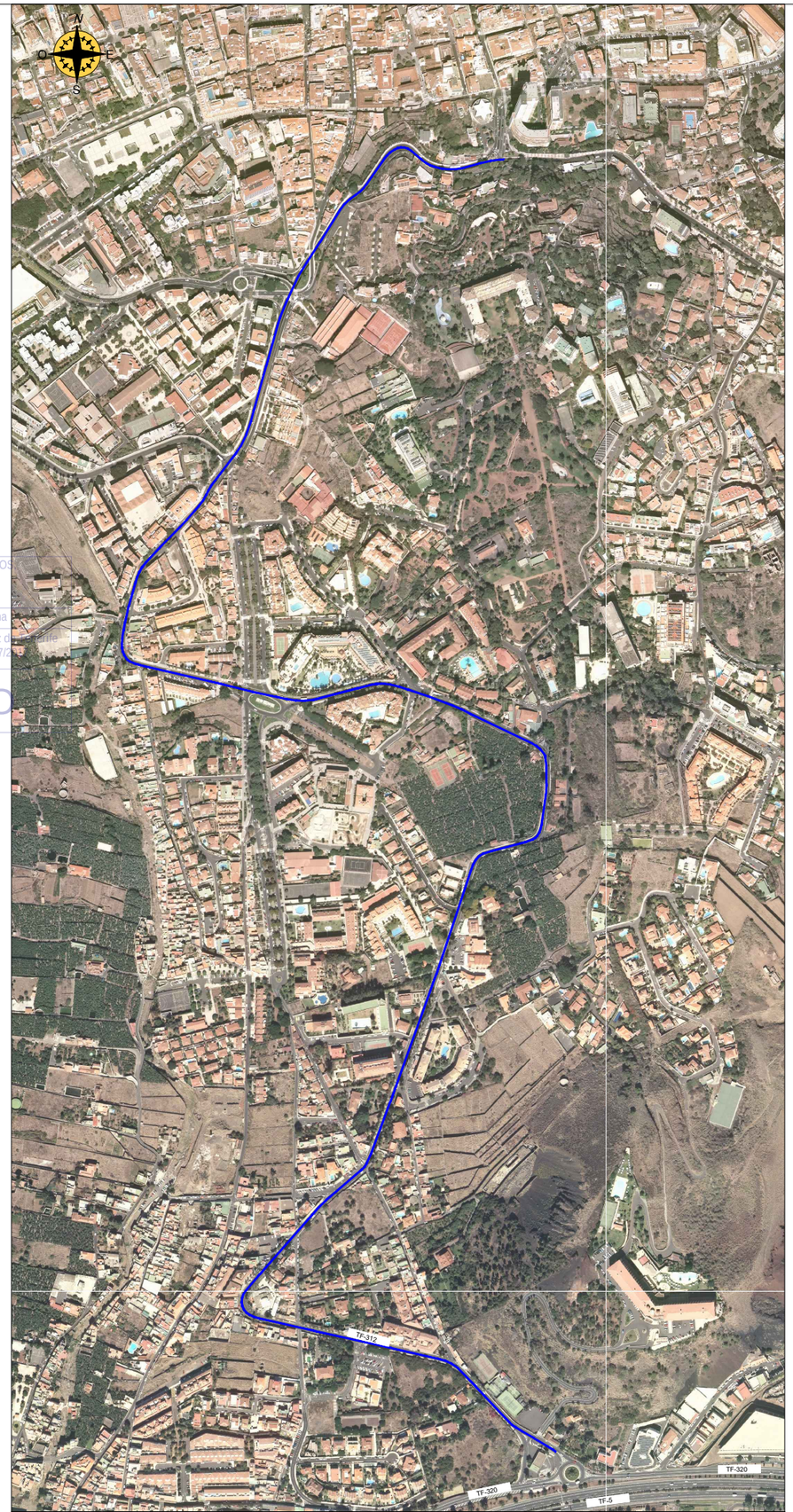
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

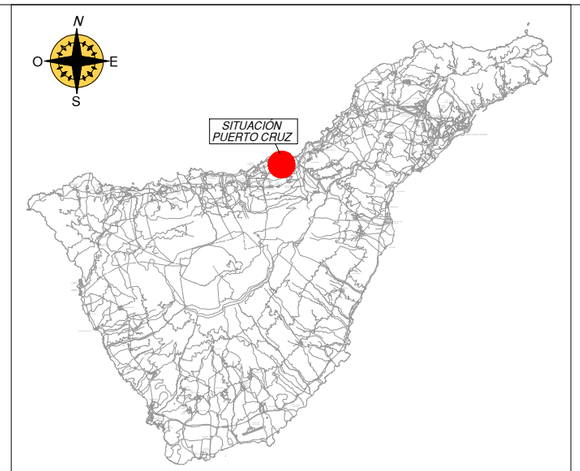
V I S A D O



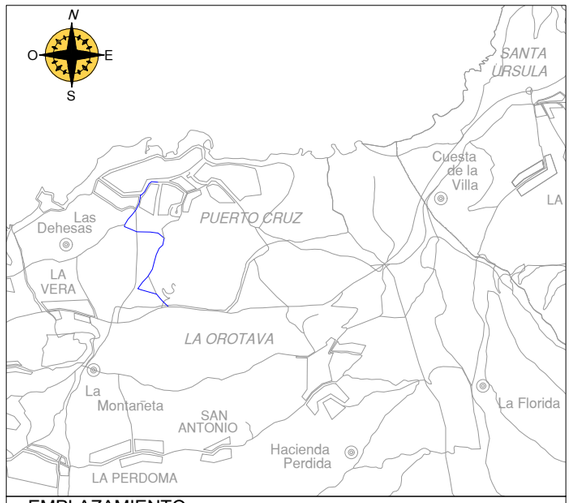
SITUACIÓN : CARTOGRAFIA
1/7500



SITUACIÓN:ORTOFOTO
1/7500



EMPLAZAMIENTO



EMPLAZAMIENTO

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

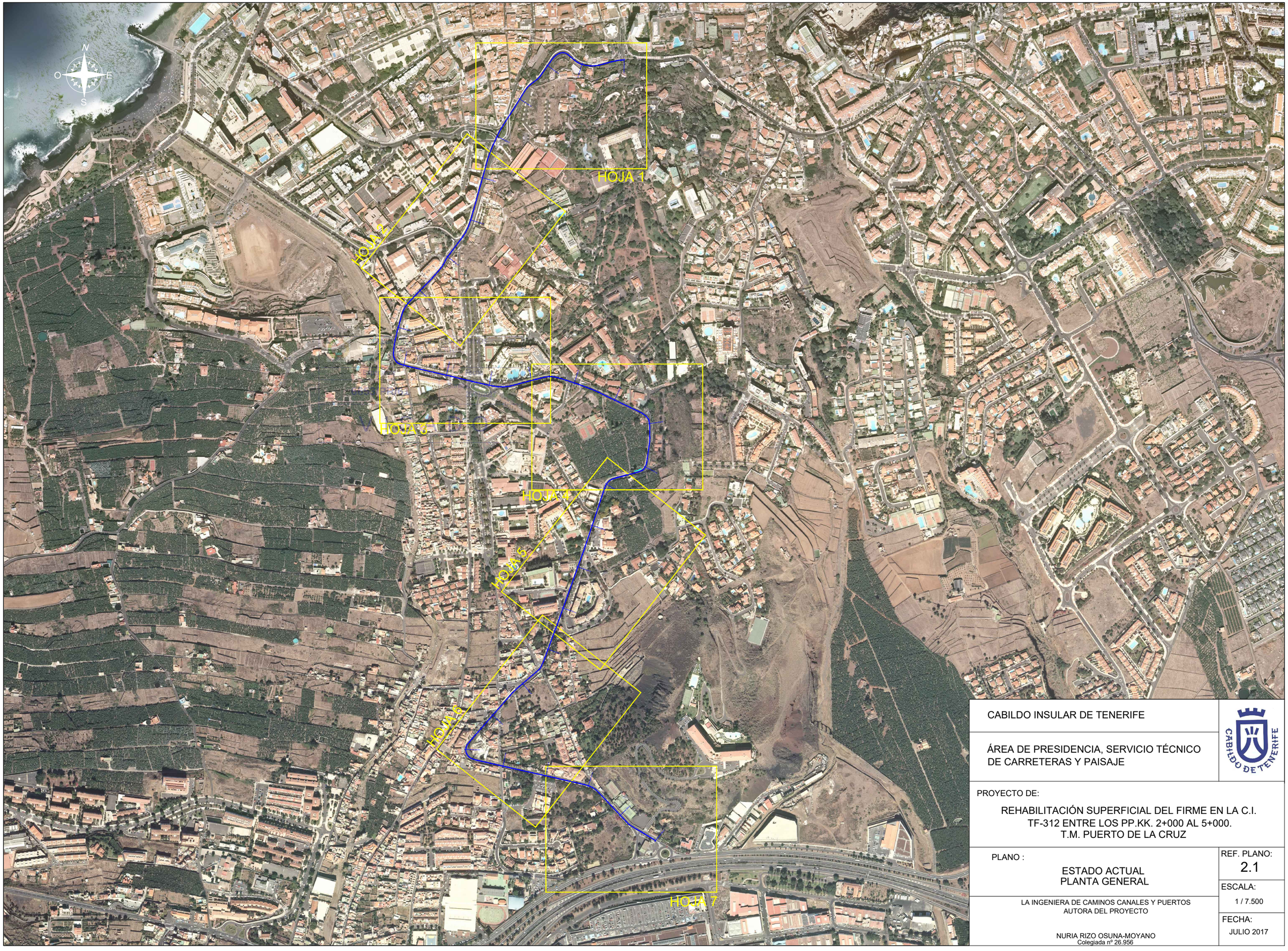
REF. PLANO: 1

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO
DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I.
TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000.
T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

ESTADO ACTUAL
PLANTA GENERAL

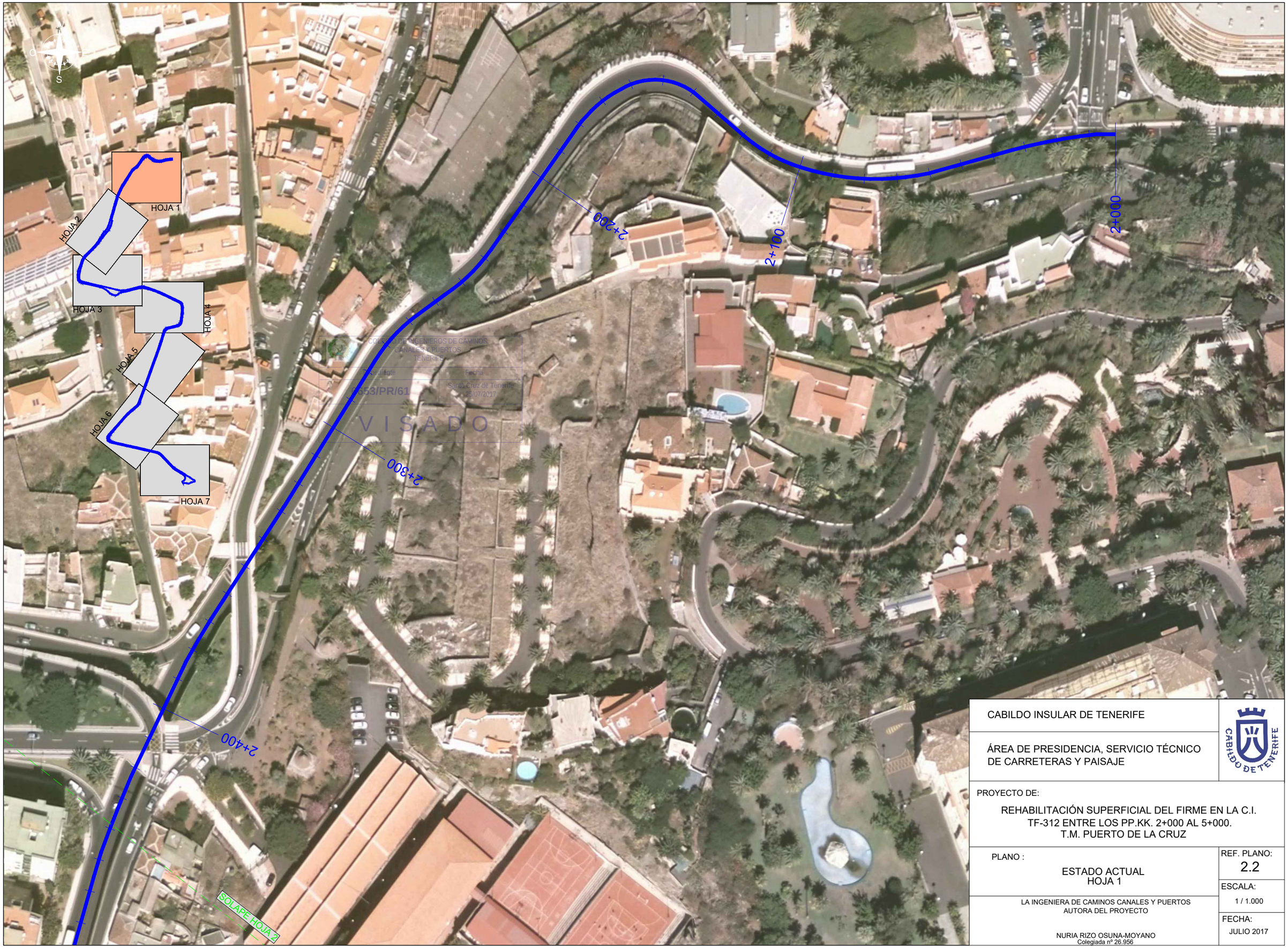
REF. PLANO: 2.1

ESCALA: 1 / 7.500

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

ESTADO ACTUAL
HOJA 1

REF. PLANO: 2.2

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

ESTADO ACTUAL
HOJA 2

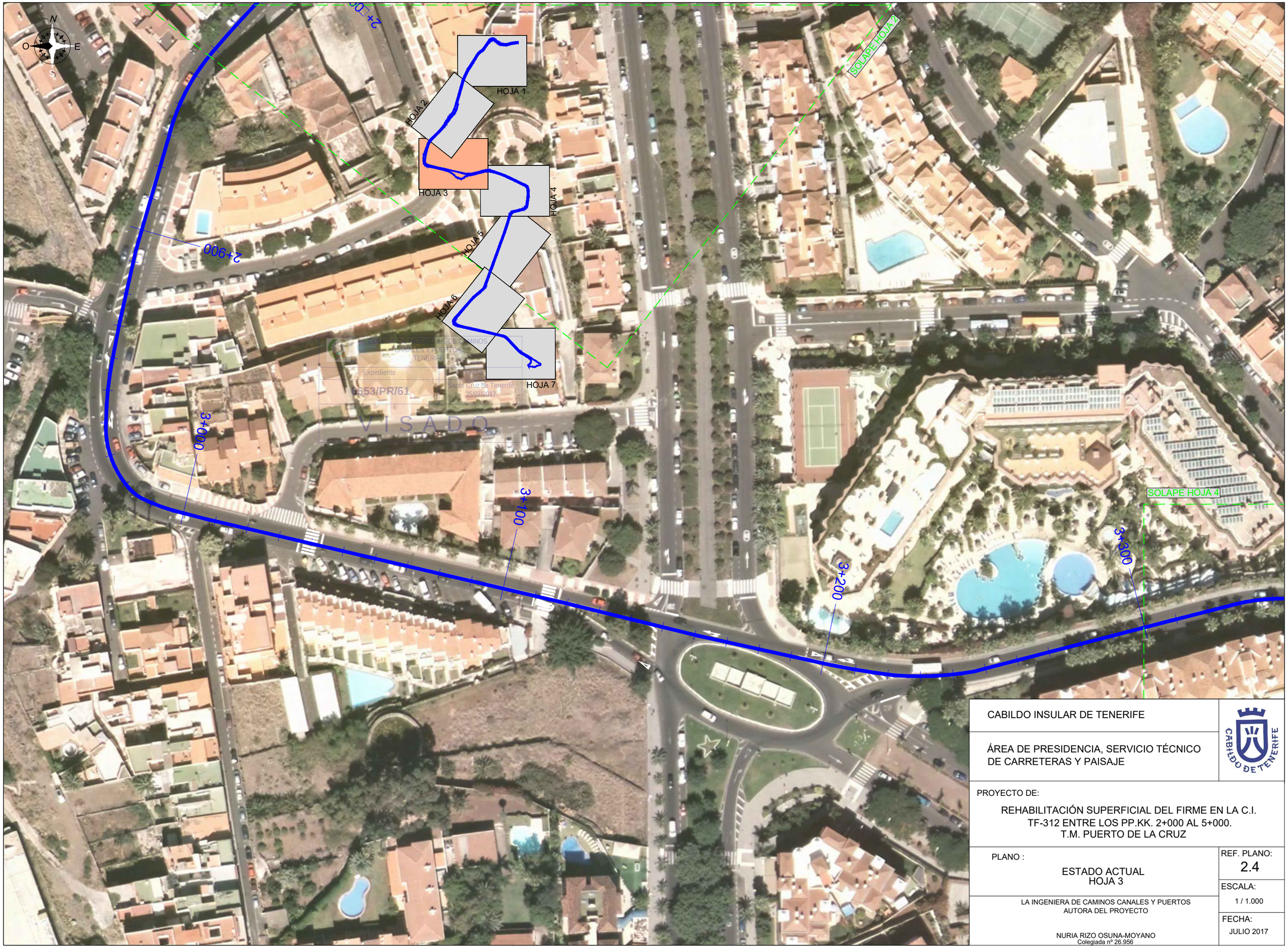
REF. PLANO: 2.3

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

ESTADO ACTUAL
HOJA 3

REF. PLANO: 2.4

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

3+400

3+500

3+600

3+700

SOLAPE HOJA 3

SOLAPE HOJA 5

HOJA 1

HOJA 2

HOJA 3

HOJA 4

HOJA 5

HOJA 6

HOJA 7

N

O

E

S

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
66537PR161
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000.
T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

ESTADO ACTUAL
HOJA 4

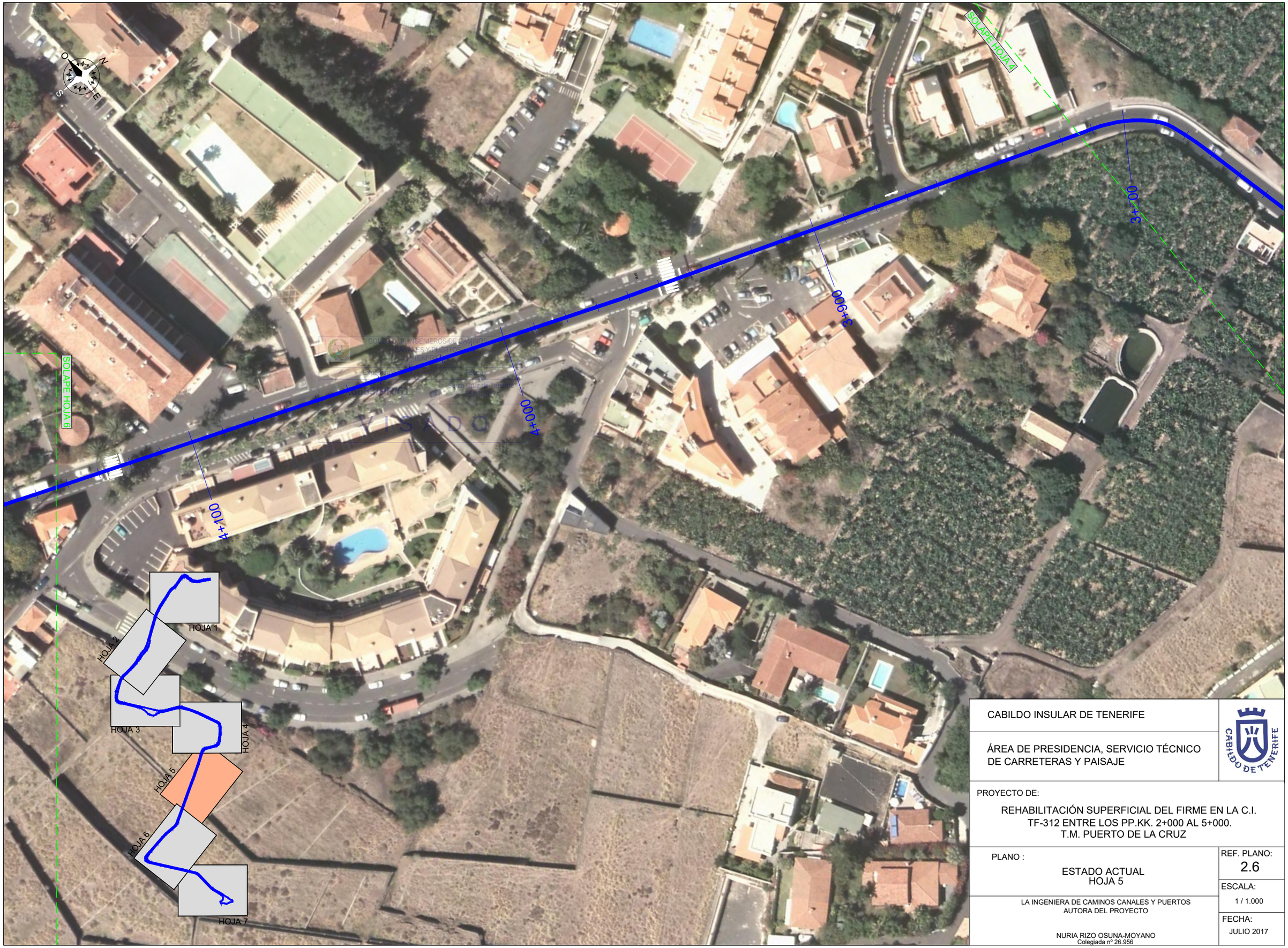
REF. PLANO: 2.5

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

ESTADO ACTUAL
HOJA 5

REF. PLANO: 2.6

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

ESTADO ACTUAL
HOJA 6

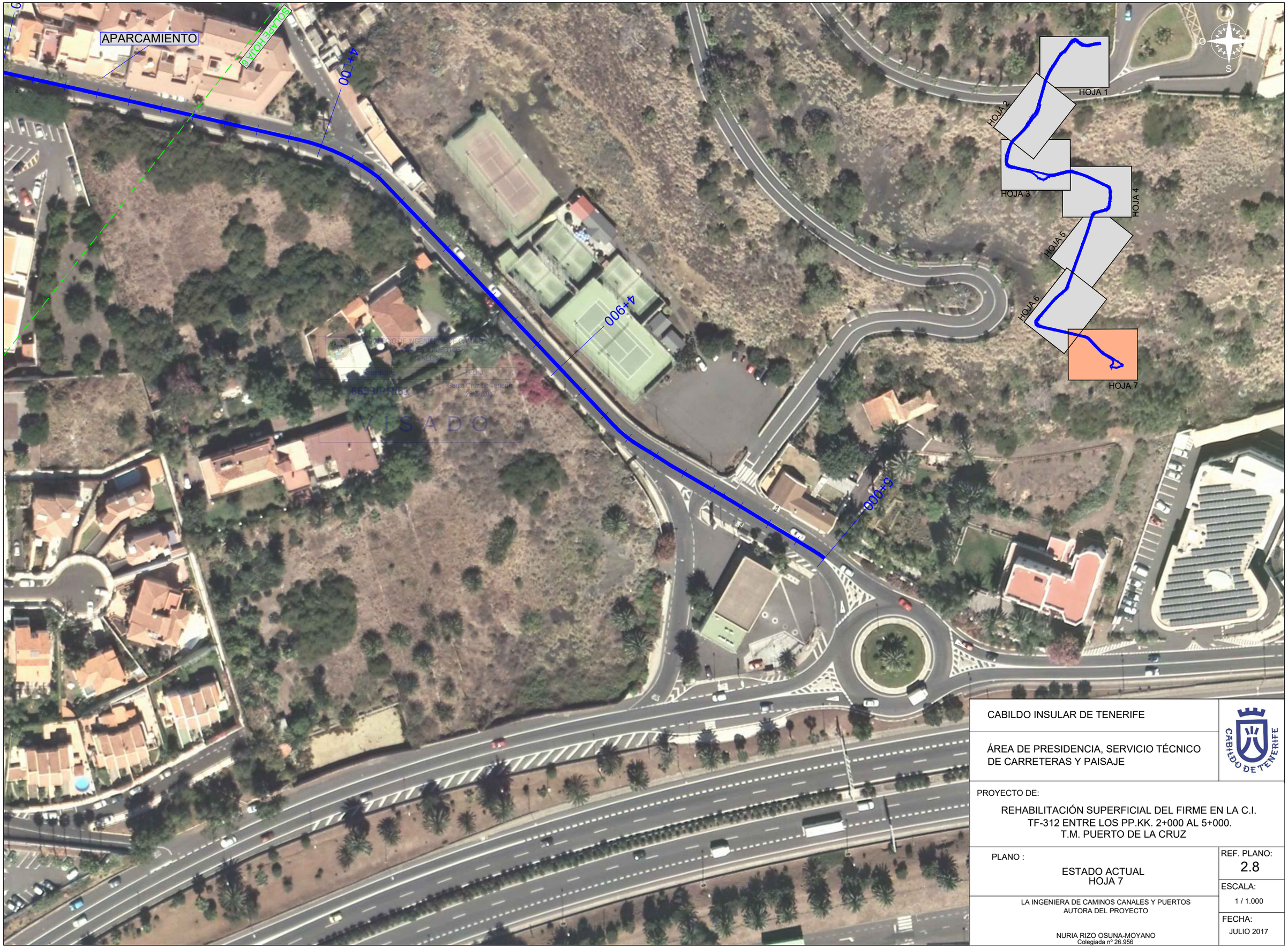
REF. PLANO: 2.7

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000.
T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

ESTADO ACTUAL
HOJA 7

REF. PLANO: 2.8

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

HOJA 1

HOJA 2

HOJA 3

HOJA 4

HOJA 5

HOJA 6

HOJA 7

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO
DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I.
TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000.
T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN
PLANTA GENERAL

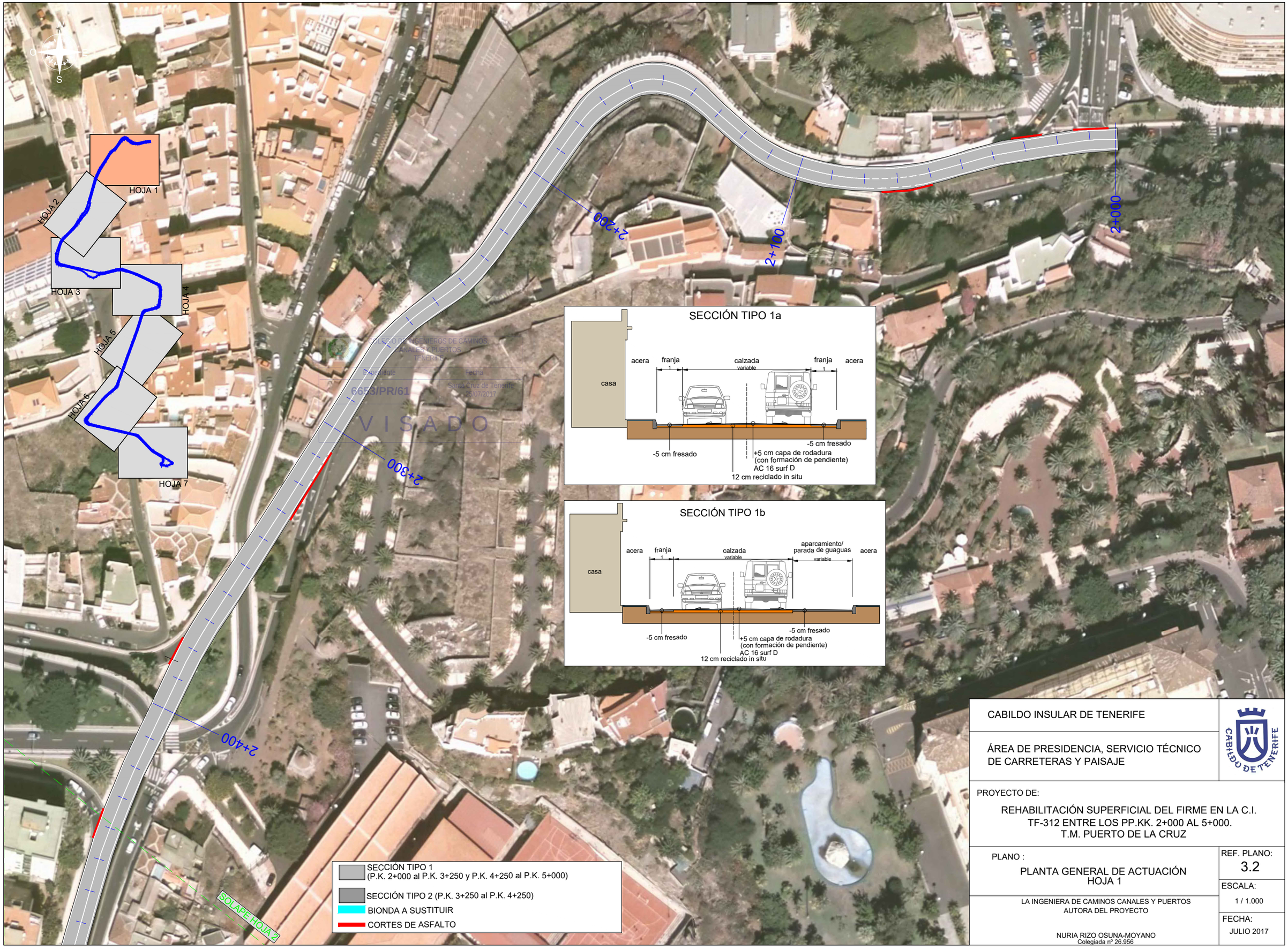
REF. PLANO:
3.1

ESCALA:
1 / 7.500

FECHA:
JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Nuestra ref.
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

SECCIÓN TIPO 1a

SECCIÓN TIPO 1b

SECCIÓN TIPO 1
(P.K. 2+000 al P.K. 3+250 y P.K. 4+250 al P.K. 5+000)

SECCIÓN TIPO 2 (P.K. 3+250 al P.K. 4+250)

BIONDA A SUSTITUIR

CORTES DE ASFALTO

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000.
T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN
HOJA 1

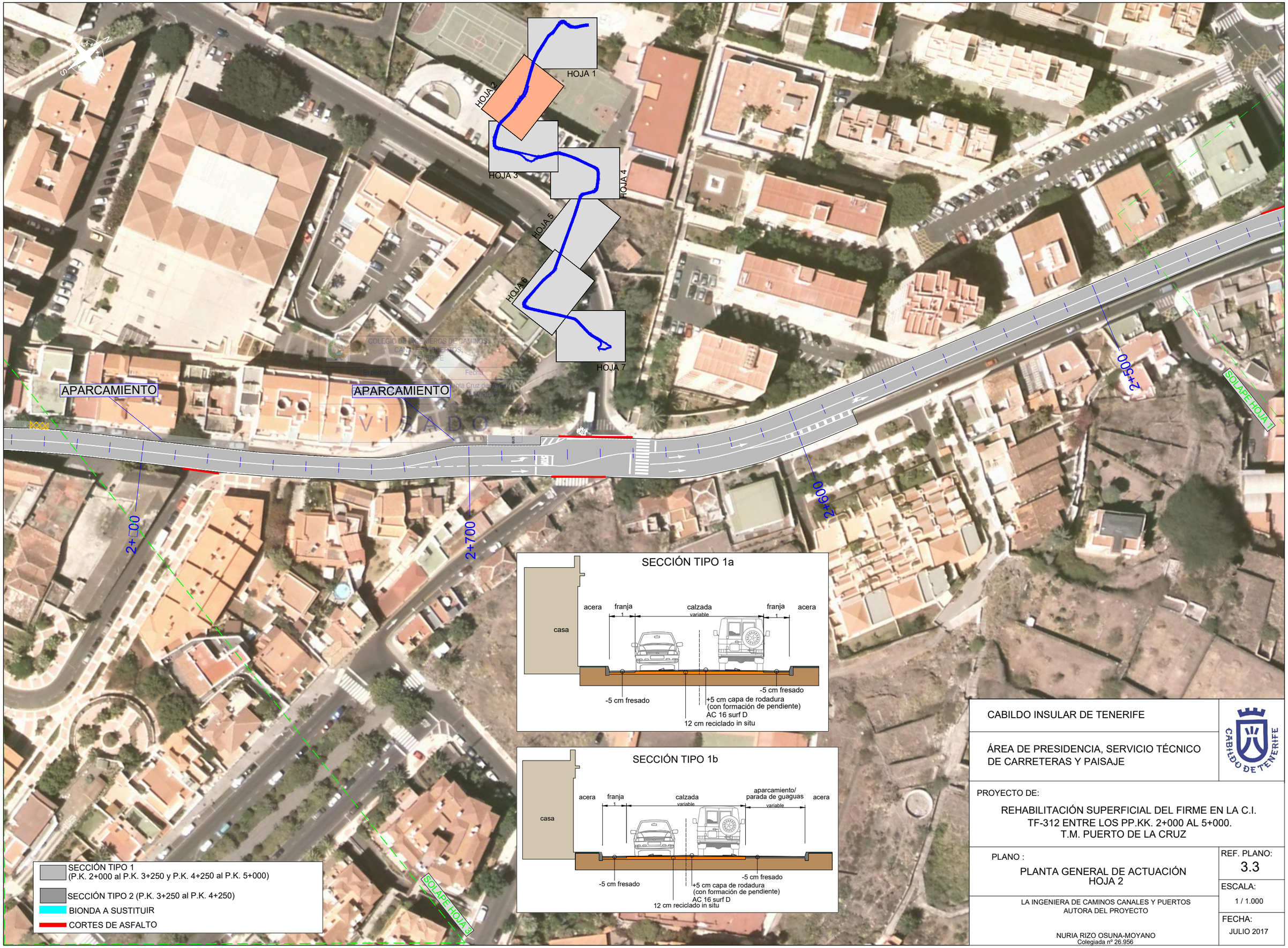
REF. PLANO: 3.2

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN HOJA 2

REF. PLANO: 3.3

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

N
O
E
S

HOJA 1
HOJA 2
HOJA 3
HOJA 4
HOJA 5
HOJA 6
HOJA 7

SOLAPE HOJA 2

APARCAMIENTO

2+900

3+000

3+100

3+200

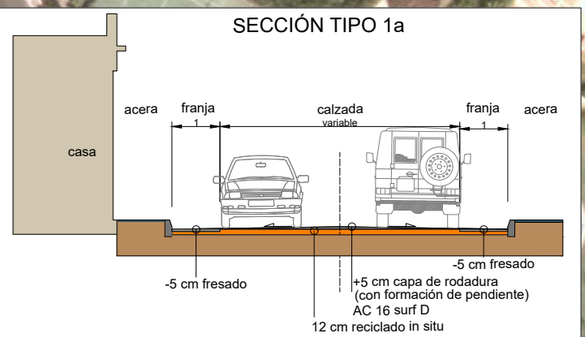
3+300

APARCAMIENTO

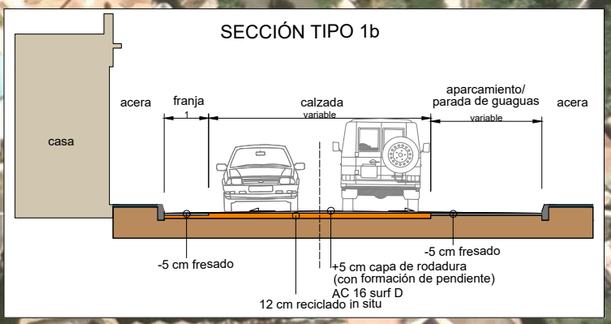
SOLAPE HOJA 4

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DE TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
VISADO

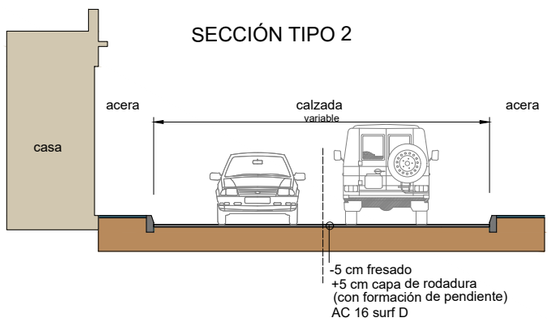
SECCIÓN TIPO 1a



SECCIÓN TIPO 1b



SECCIÓN TIPO 2



SECCIÓN TIPO 1
(P.K. 2+000 al P.K. 3+250 y P.K. 4+250 al P.K. 5+000)

SECCIÓN TIPO 2 (P.K. 3+250 al P.K. 4+250)

BIONDA A SUSTITUIR

CORTES DE ASFALTO

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN
HOJA 3

REF. PLANO: 3.4

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

3+400

3+500

3+600

3+700

SOLAPE HOJA 3

SOLAPE HOJA 5

HOJA 1

HOJA 2

HOJA 3

HOJA 4

HOJA 5

HOJA 6

HOJA 7

N

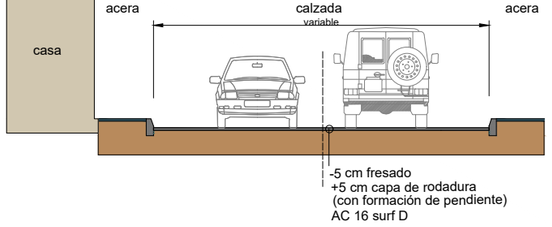
O

E

S

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
6653PR161
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
VISADO

SECCIÓN TIPO 2



SECCIÓN TIPO 1
(P.K. 2+000 al P.K. 3+250 y P.K. 4+250 al P.K. 5+000)

SECCIÓN TIPO 2 (P.K. 3+250 al P.K. 4+250)

BIONDA A SUSTITUIR

CORTES DE ASFALTO

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000.
T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN
HOJA 4

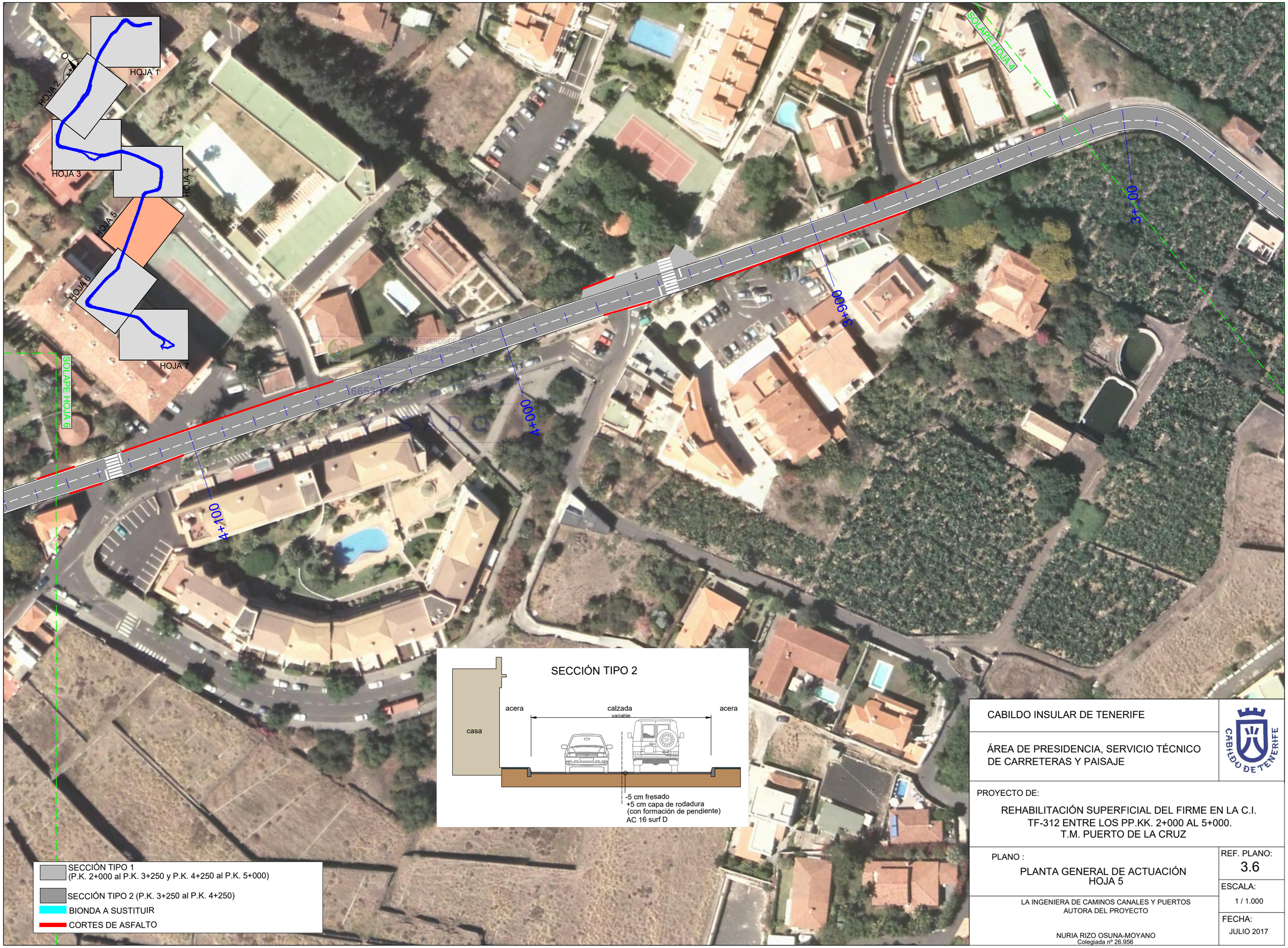
REF. PLANO: 3.5

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN HOJA 5

REF. PLANO: 3.6

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

APARCAMIENTO

APARCAMIENTO

APARCAMIENTO

APARCAMIENTO

4+500

4+400

4+300

4+200

4+600

4+700

SOLAPE HOJA 5

SOLAPE HOJA 7

APARCAMIENTO

HOJA 1

HOJA 2

HOJA 3

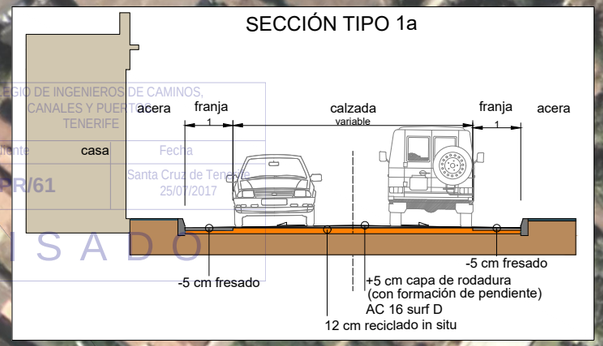
HOJA 4

HOJA 5

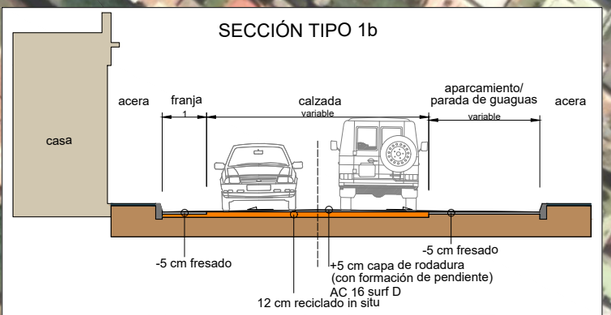
HOJA 6

HOJA 7

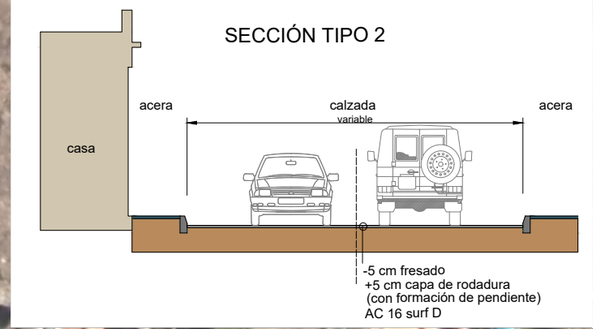
SECCIÓN TIPO 1a



SECCIÓN TIPO 1b



SECCIÓN TIPO 2



SECCIÓN TIPO 1
(P.K. 2+000 al P.K. 3+250 y P.K. 4+250 al P.K. 5+000)

SECCIÓN TIPO 2 (P.K. 3+250 al P.K. 4+250)

BIONDA A SUSTITUIR

CORTES DE ASFALTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN
HOJA 6

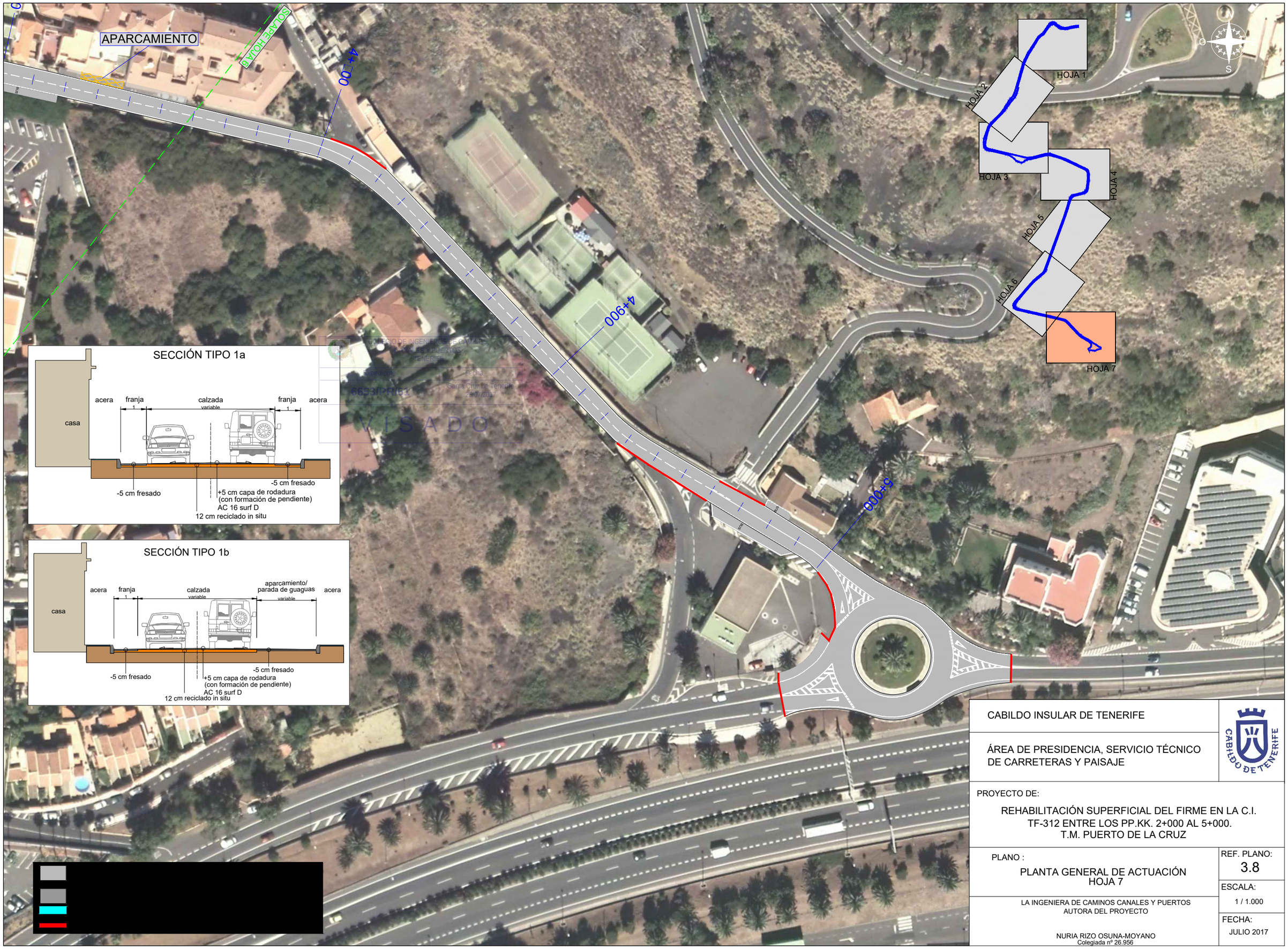
REF. PLANO: 3.7

ESCALA: 1 / 1.000

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN HOJA 7

REF. PLANO: 3.8

ESCALA: 1 / 1.000

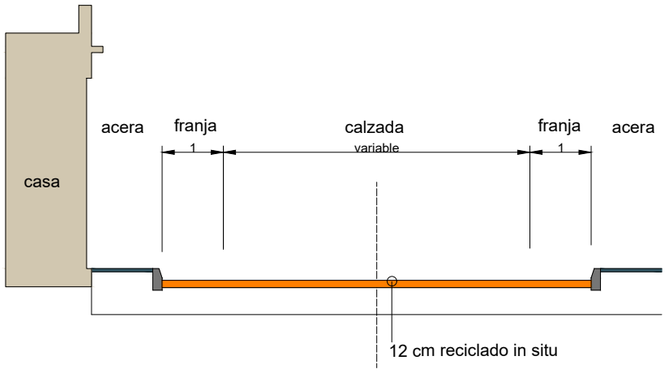
FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

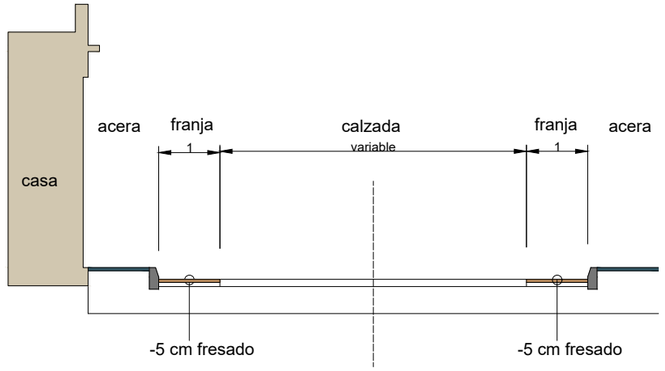
NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

SECCIÓN TIPO 1a

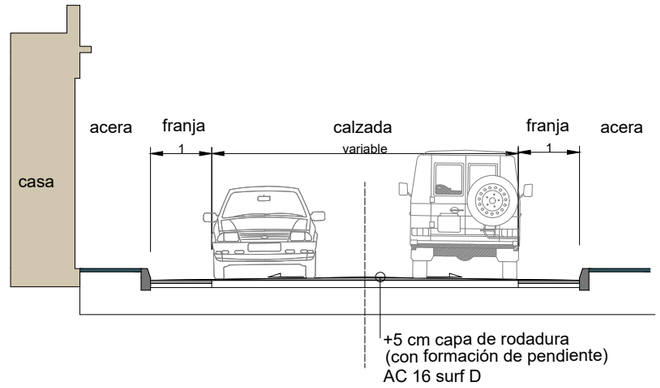
PASO 1



PASO 2

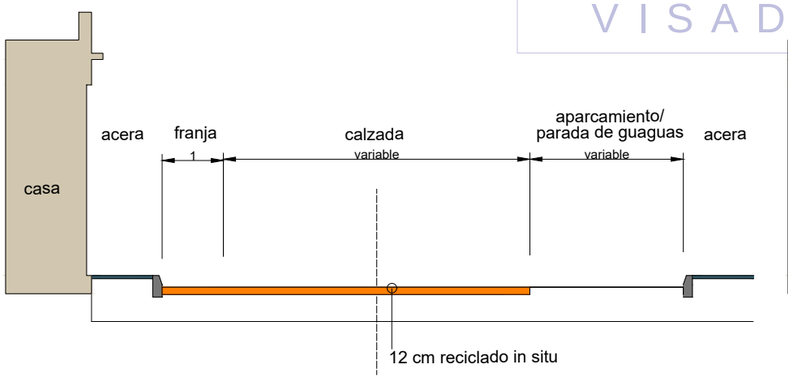


PASO 3

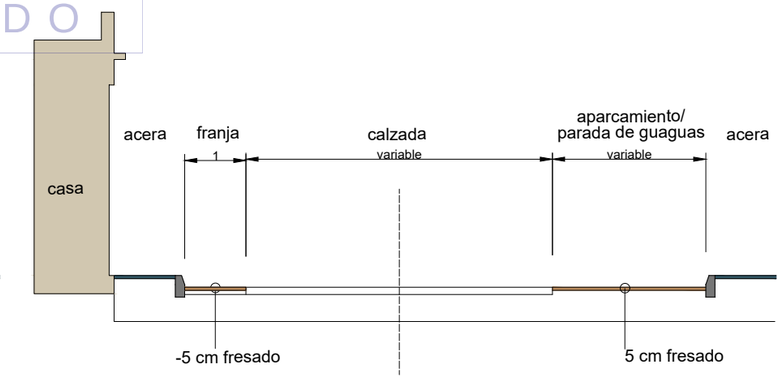


SECCIÓN TIPO 1b

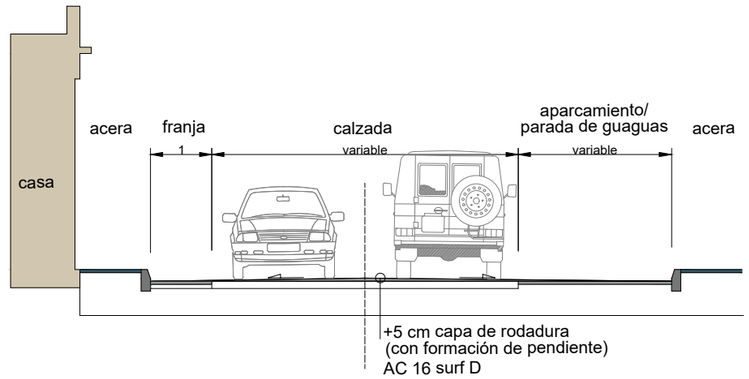
PASO 1



PASO 2



PASO 3

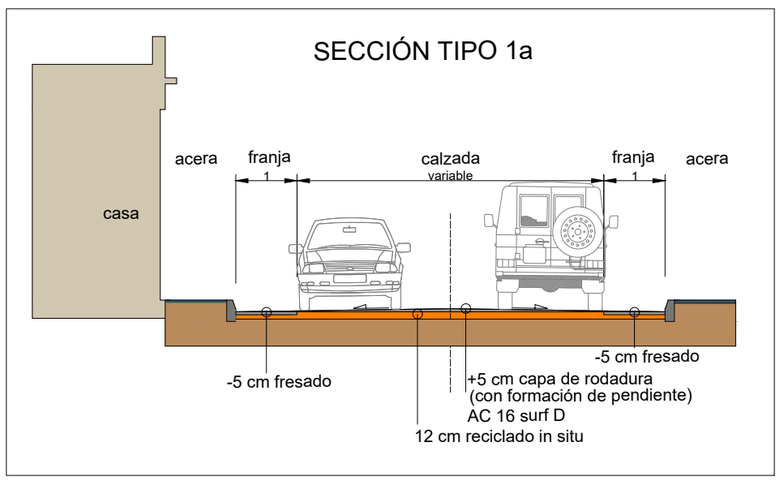


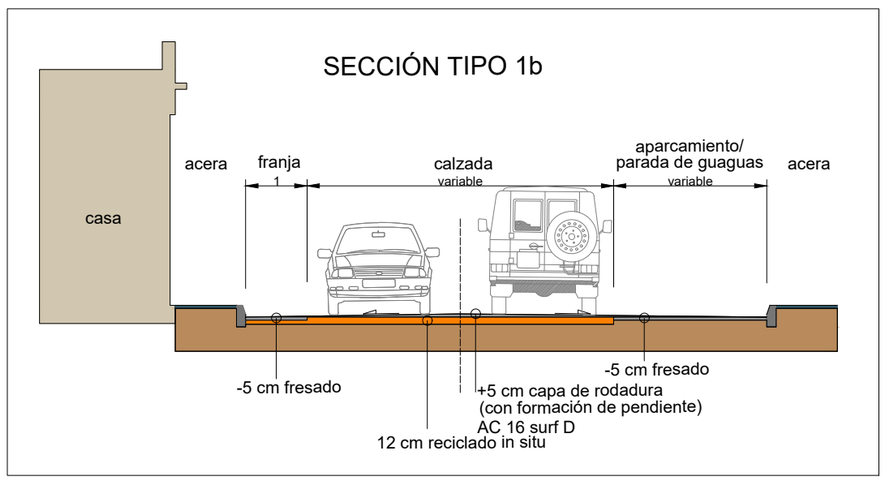
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS.
TENERIFE

Expediente
6653/PR/61

Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017

V I S A D O





CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO
DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I.
TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000.
T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

SECCIONES TIPO Y DETALLES

REF. PLANO:
4.1

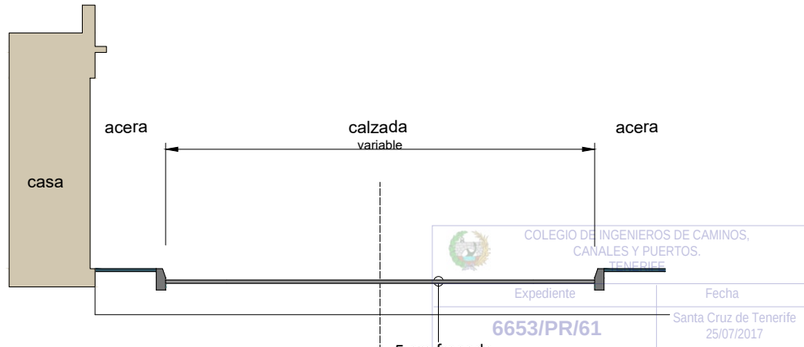
ESCALA:
1 / 100

FECHA:
JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

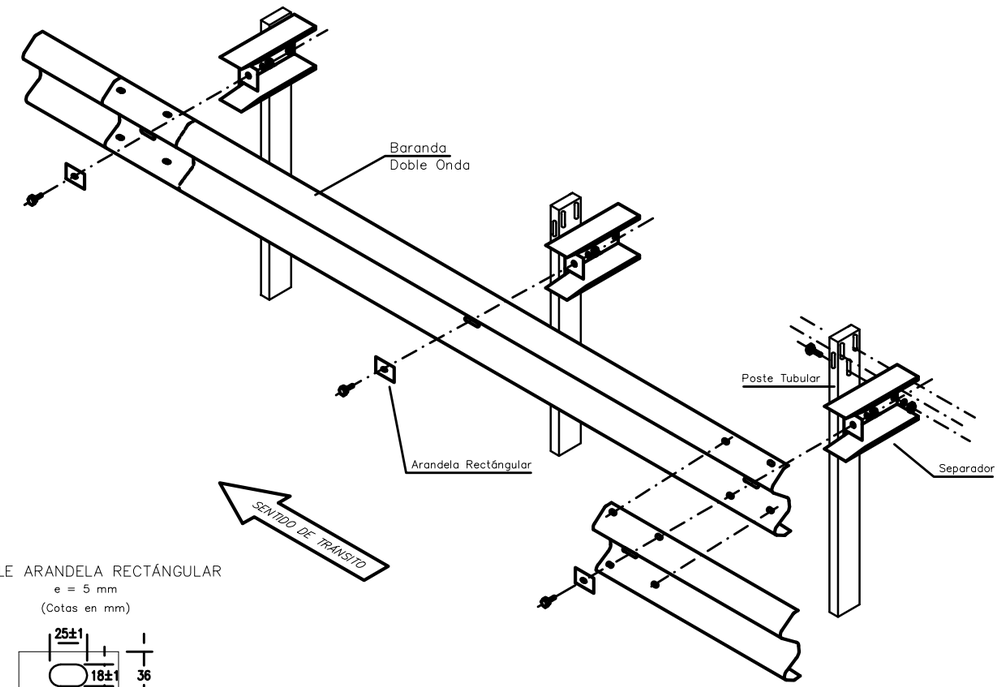
NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

SECCIÓN TIPO 2

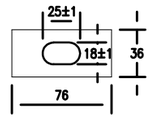


COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
VISADO

AS-BMSNA4/T

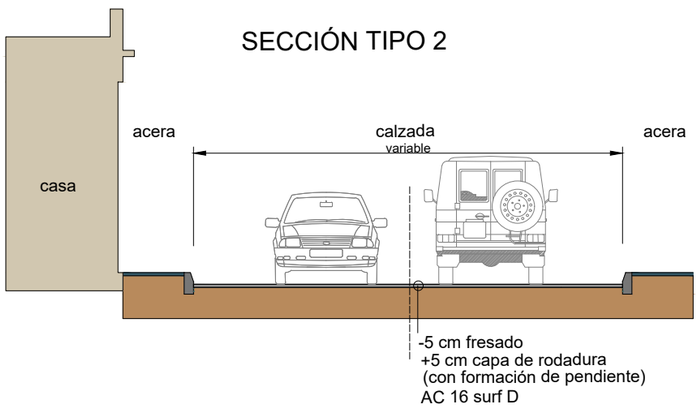


DETALLE ARANDELA RECTÁNGULAR
e = 5 mm
(Cotas en mm)



SISTEMA DE CONTENCIÓN PARA VEHÍCULOS
BARRERA METÁLICA DOBLE PARA BORDE LATERAL
SISTEMA COMPUESTO POR BARRERA DE DOBLE ONDA

SECCIÓN TIPO 2



CABILDO INSULAR DE TENERIFE

ÁREA DE PRESIDENCIA, SERVICIO TÉCNICO DE CARRETERAS Y PAISAJE

PROYECTO DE:

REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ

PLANO :

SECCIONES TIPO Y DETALLES

REF. PLANO: 4.2

ESCALA: 1 / 100

FECHA: JULIO 2017

LA INGENIERA DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS
AUTORA DEL PROYECTO

NURIA RIZO OSUNA-MOYANO
Colegiada nº 26.956

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 3.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 1

1.1 OBJETO DEL PLIEGO. 1

1.2 ALCANCE DEL PLIEGO. 1

1.3 INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO. 1

1.4 DISPOSICIONES APLICABLES. 1

1.5 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y PRELACIÓN ENTRE ELLOS 3

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS 4

2.1 CORTE DE PAVIMENTO 4

2.1.1 DEFINICIÓN: 4

2.1.2 EJECUCIÓN DE LA UNIDAD 4

2.1.3 MEDICIÓN Y ABONO 4

2.2 FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO 5

2.2.1 DEFINICIÓN 5

2.2.2 EJECUCIÓN DE LA UNIDAD 5

2.2.3 MEDICIÓN Y ABONO 5

2.3 DESMONTAJE DE BARRERA DE CONTENCIÓN 5

2.3.1 DEFINICIÓN 5

2.3.2 EJECUCIÓN DE LA UNIDAD 6

2.3.3 MEDICIÓN Y ABONO 6

2.4 RECICLADO IN SITU CON EMULSIÓN BITUMINOSA 6

2.4.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 6

2.4.2 MATERIALES 7

2.4.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA 9

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2.4.4 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 10

2.4.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 12

2.4.6 TRAMO DE PRUEBA 20

2.4.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 21

2.4.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 22

2.4.9 CONTROL DE CALIDAD 22

2.4.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 25

2.4.11 MEDICIÓN Y ABONO 26

2.5 RIEGO DE ADHERENCIA 27

2.5.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 27

2.5.2 MATERIALES 27

2.5.3 EMULSIÓN BITUMINOSA 27

2.5.4 DOTACIÓN DEL LIGANTE 28

2.5.5 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 28

2.5.6 EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA 28

2.5.7 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 29

2.5.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 30

2.5.9 CONTROL DE CALIDAD 30

2.5.10 CONTROL DE EJECUCIÓN 30

2.5.11 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 31

2.5.12 MEDICIÓN Y ABONO 31

2.6 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO 32

2.6.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE 32

2.6.2 MATERIALES 32

2.6.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA 37

2.6.4 EJECUCIÓN DE LA UNIDAD 38

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2.6.5 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE 39

2.6.6 TRANSPORTE DE LA MEZCLA 40

2.6.7 EXTENSIÓN DE LA MEZCLA 40

2.6.8 COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA 41

2.6.9 JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES 42

2.6.10 TRAMO DE PRUEBA 42

2.6.11 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 43

2.6.12 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN 44

2.6.13 CONTROL DE CALIDAD 45

2.6.14 CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES 46

2.6.15 CONTROL DE EJECUCIÓN 48

2.6.16 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 53

2.6.17 MEDICIÓN Y ABONO 56

2.7 BORDILLOS 56

2.7.1 DEFINICIÓN 56

2.7.2 CONDICIONES GENERALES 57

2.7.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN 57

2.7.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN 58

2.7.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 58

2.8 MARCAS VIALES 58

2.8.1 DEFINICIÓN 58

2.8.2 TIPOS 59

2.8.3 MATERIALES 59

2.8.4 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 64

2.8.5 MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA 64

2.8.6 EJECUCIÓN 64

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2.8.7 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN 65

2.8.8 CONTROL DE CALIDAD 65

2.8.9 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 65

2.8.10 PERÍODO DE GARANTÍA 65

2.8.11 MEDICIÓN Y ABONO 65

2.9 BARRERAS DE SEGURIDAD 66

2.9.1 OBJETO 66

2.9.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 66

2.9.3 MEDICIÓN Y ABONO 66

2.10 EQUIPO DE SEÑALIZACIÓN PARA DESVÍOS DE TRÁFICO 66

2.10.1 DEFINICIÓN 66

2.10.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 66

2.10.3 MEDICIÓN Y ABONO 67

2.11 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 67

2.11.1 OBJETO 67

2.11.2 MEDICIÓN Y ABONO 70

3. DISPOSICIONES GENERALES 70

3.1 RELACIONES ENTRE LA PROPIEDAD Y EL CONTRATISTA. 70

3.1.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. 70

3.1.2 FUNCIONES DEL DIRECTOR. 70

3.1.3 FACILIDADES A LA DIRECCIÓN. 71

3.1.4 CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA. 72

3.1.5 OFICINA DE OBRA DEL CONTRATISTA. 73

3.1.6 ORDENES AL CONTRATISTA. 73

3.1.7 LIBRO DE ÓRDENES. 74

3.2 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA 75

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

3.2.1 OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA 75

3.2.2 CONTRATACIÓN DEL PERSONAL 75

3.2.3 MANTENIMIENTO DEL PRECIO CONTRATADO. 76

3.2.4 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS. 76

3.2.5 SERVICIOS DEL CONTRATISTA EN OBRA. 79

3.2.6 CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS. 79

3.2.7 CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA. 79

3.2.8 SERVIDUMBRES Y PERMISOS. 80

3.2.9 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE. 81

3.2.10 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA. 81

3.2.11 PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS. 82

3.2.12 OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS. 82

3.2.13 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA. 83

3.2.14 CARTELES DE OBRA. 83

3.3 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL CONTRATO 83

3.3.1 PLANOS. 83

3.3.2 PLANOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA. 84

3.4 REPLANTEO Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS. 84

3.4.1 ACTO DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO. 84

3.4.2 REPLANTEOS. 85

3.4.3 PROGRAMA DE TRABAJOS. 86

3.5 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 88

3.5.1 ACCESOS A LAS OBRAS. 88

3.5.2 ACCESO A LOS TAJOS. 88

3.5.3 INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA Y OBRAS AUXILIARES 89

3.5.4 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES. 89

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

3.5.5 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES. 90

3.5.6 ACOPIO DE MATERIALES. 90

3.5.7 MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN. 91

3.5.8 SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS. 92

3.5.9 TRABAJOS NOCTURNOS. 93

3.5.10 CONTROL DE CALIDAD. 93

3.5.11 RECEPCIÓN DE MATERIALES. 95

3.5.12 MATERIALES DEFECTUOSOS. 97

3.5.13 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS. 97

3.5.14 TRABAJOS NO AUTORIZADOS. 98

3.5.15 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 99

3.5.16 ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS. 99

3.5.17 PLAZO DE EJECUCIÓN. 100

3.6 ABONO DE LA OBRA EJECUTADA. 100

3.6.1 CONTRATOS DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS. 100

3.6.2 NORMAS GENERALES. 100

3.6.3 MEDICIÓN DE LA OBRA EJECUTADA. 100

3.6.4 PRECIOS UNITARIOS. 101

3.6.5 PARTIDAS ALZADAS. 103

3.6.6 VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA. 104

3.6.7 OBRAS CONSTRUIDAS EN EXCESO. 105

3.6.8 OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO 106

3.6.9 OBRAS INCOMPLETAS. 106

3.6.10 ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS. 106

3.6.11 ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPO. 106

3.6.12 CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS. 106

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

3.6.13 VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES. 107

3.7 MODIFICACIÓN DEL CONTRATO. 108

3.7.1 CONTRATO DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO. 108

3.7.2 INTERRUPCIÓN DE LAS OBRAS. 108

3.7.3 RESCISIÓN DE LAS OBRAS. 109

3.7.4 PRECIOS CONTRADICTORIOS. 109

3.7.5 MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS. 110

3.8 CONCLUSIÓN DEL CONTRATO. 111

3.8.1 CONTRATO DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES. 111

3.8.2 PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN. 111

3.8.3 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA. 111

3.8.4 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA. 112

3.8.5 MEDICIÓN GENERAL. 112

3.8.6 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS. 112

3.8.7 GARANTÍA DE LAS OBRAS. 113

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
6653/PRI/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

1. OBJETO DEL PRESENTE PLIEGO Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

1.1 OBJETO DEL PLIEGO.

El objeto de este pliego es definir las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras de "REHABILITACIÓN SUPERFICIAL DEL FIRME EN LA C.I. TF-312 ENTRE LOS PP.KK. 2+000 AL 5+000. T.M. PUERTO DE LA CRUZ".

1.2 ALCANCE DEL PLIEGO.

- En todos los artículos del presente pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos, en cuanto no se opongan a lo establecido en la legislación vigente.
- Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables en dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección Facultativa de la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
VISADO

1.3 INTERPRETACIÓN DEL PLIEGO.

En una primera instancia y sin otro carácter limitativo, la interpretación del pliego corresponde a la Dirección Facultativa de las obras.

1.4 DISPOSICIONES APLICABLES.

Además de las Normas técnicas españolas y extranjeras a las que, explícitamente se haga referencia en el articulado en este Pliego y en el contrato de adjudicación de las obras correspondientes, serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se señalan a continuación; en cuanto no modifiquen ni se oponga a lo que en este pliego se especifica.

1. Disposiciones generales relativas a contratación de obras:

a) Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público).
b) Reglamento General de La Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por R.D. 1098/2001.

c) Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de las obras que desarrollen este proyecto.

2. Disposiciones vigentes sobre protección a la Industria Nacional, Seguridad e Higiene en el Trabajo, Trabajo y Seguridad Social.
   - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales Reglamento de Seguridad e Higiene en el trabajo en la Industria de la Construcción, aprobado por O.M. de 20 de Mayo de 1952(BOE de 15 de junio de 1952), excepto los apartados 2, 4 y 5 del artículo 42, y los artículos 45 a 52 derogados por el Real Decreto 5/2000 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.(B.O.E. 8 de agosto de 2000)
   - Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo; BOE. Nº 127 de 29 de Mayo, Por el que modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
   - Real Decreto 485/97, de 4 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
   - Normas de las Compañías Suministradoras.
   - Reglamentos vigentes para la Seguridad del Tráfico y cuantas disposiciones existan o impongan para esta obra los Servicios de Tráfico.
   - Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción 8.3IC y sus modificaciones incluidas en el R.D. 208/1989 de 3 de Febrero.
   - Orden Circular 301/89 sobre señalización de obra
   - Orden Circular 300/89 P.P. señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
   - Recomendaciones para la señalización informativa urbana del A.I.M.P.E..

3. Además de lo especificado en este Pliego serán de aplicación las siguientes disposiciones:
   - PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Órdenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n° 242 del 9.10).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

- Real Decreto 230/1998, de 16 de Febrero, del Ministerio de la Presidencia (B.O.E. nº 61, 12/03/98)
- Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del suelo del Centro de Estudios y experimentación de Obras Públicas. N.L.T.
- Métodos de ensayo del Laboratorio Central de ensayo de materiales M.E.L.C.
- Pliego de Condiciones Técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua de 1974 del M.O.P.U.
- Instrucción para el control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas, I.C.F. 1971. (PCAG).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. O.M. de 15 de Septiembre de 1986.
- Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T.
- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, por Real Decreto 1312/88 de 28 de Octubre.
- Instrucción para la fabricación y suministro del hormigón preparado EHPRE-72 aprobada por Orden de Presidencia del Gobierno de 5 de Mayo de 1972.
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras, aprobada por O.M. de 28 de Febrero de 1972.
- Normas UNE aprobadas por el IRANOR.
- Reglamento de recipientes a presión (B.O.E. del 29.10.69).
- UNE 60009, Clasificación de zonas en ambientes inflamables y explosivos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente | Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

4. El contratista está obligado al cumplimiento de todas las disposiciones vigentes de carácter social, tales como accidentes de trabajo, seguros sociales y enfermedad, subsidios familiares y de vejez, etc.

1.5 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y PRELACIÓN ENTRE ELLOS

Los planos incluidos en el Proyecto y en los Pliegos que definen las obras.

Lo mencionado en los Pliegos y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos y los Pliegos, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para respetar el espíritu o intención expuestos en los documentos del presente Proyecto, o que, por su uso y costumbre deben ser realizados no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra, sino que, por el contrario, deben ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos.

En lo referente a los precios, el Cuadro de Precios N.1 tiene prelación sobre cualquier otro documento en cuanto al precio de cada unidad de obra.

En cualquier caso, los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a las disposiciones de carácter general.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2. CONDICIONES DE EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

2.1 CORTE DE PAVIMENTO

2.1.1 DEFINICIÓN:

Corte realizado en el pavimento para evitar la afección de la obra al firme o pavimento circundante en las labores de demolición, además de la correcta unión entre el pavimento nuevo y existente

2.1.2 EJECUCIÓN DE LA UNIDAD

Se despejará la zona circundante y se balizará adecuadamente. Se realizará la unidad mediante sierra cortadora de pavimentos asegurando en todo momento la refrigeración del disco de corte.

Asimismo, se tendrá especial cuidado en los puntos críticos ante la presencia de servicios que puedan ser afectados por la unidad, especialmente el riesgo eléctrico.

2.1.3 MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metro lineal (ml) de corte.

2.2 FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO

2.2.1 DEFINICIÓN

Se define como fresado la operación de corrección superficial o rebaje de la cota de un pavimento bituminoso, mediante la acción de ruedas fresadoras que dejan la nueva superficie a la cota deseada.

Esta unidad de obra incluye:

- La preparación de la superficie.
- El replanteo.
- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- El transporte a vertedero de los residuos obtenidos.
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2.2.2 EJECUCIÓN DE LA UNIDAD

La profundidad final de fresado podrá ser modificada por el Director de las Obras

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro (±0,5 cm).

Los residuos obtenidos se transportarán a vertedero autorizado, de forma que la superficie fresada quede libre de materiales que entorpezcan operaciones posteriores sobre la misma.

2.2.3 MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá por metro cuadrado (m²) de un centímetro (1 cm) de profundidad realmente ejecutado hasta las profundidades definidas en el apartado anterior, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

2.3 DESMONTAJE DE BARRERA DE CONTENCIÓN

2.3.1 DEFINICIÓN

Consiste la unidad en la retirada de las barreras metálicas de contención.

2.3.2 EJECUCIÓN DE LA UNIDAD

El método de desmontaje será elección de la Contrata, si bien deberá de contar con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Se realizarán los trabajos de desmontaje por elementos independientes. Si fuera necesario se procederá a cortar la estructura en parte más pequeñas para su mejor manipulación.

Se demolerán las bases de hormigón o cualquier otro elemento que sirva de anclaje de la barrera al pavimento.

Todos los elementos demolidos se gestionarán como residuos de acuerdo con su tipología.

CABILDO INSULAR DE TENERIFE
CANALES Y PUERTOS.
TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

2.3.3 MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá por metro lineal (ml) de barrera desmontada y retirada, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

2.4 RECICLADO IN SITU CON EMULSIÓN BITUMINOSA

2.4.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como reciclado in situ con emulsión de capas bituminosas la mezcla homogénea, convenientemente extendida y compactada, del material resultante del fresado de una o más capas de mezcla bituminosa de un firme existente en un espesor comprendido entre seis (6) y doce centímetros (12 cm), emulsión bituminosa, agua y, eventualmente, aditivos. Todo el proceso de ejecución de esta unidad de obra se realizará a temperatura ambiente y sobre la misma superficie a tratar.

A efectos de aplicación de este artículo el material definido en el párrafo anterior sólo se considerará válido cuando el noventa por ciento (90%) o más del espesor de las capas a reciclar sean mezclas con ligantes hidrocarbonados.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio previo de los materiales.
- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo para cada tramo de características distintas.

- Fresado de la parte de firme a reciclar.
- Incorporación de emulsión, agua y aditivos.
- Mezcla y extensión.
- Compactación de la mezcla bituminosa reciclada.
- Curado y, en su caso, ejecución de un riego de protección.

2.4.2 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 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 su artículo 9.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

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 almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

2.4.2.1 Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será tipo C60B7REC

En caso de utilizar emulsiones con adiciones para controlar la rotura o mejorar sus propiedades, no incluidas en los artículo 213 o 216 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), éstas no deberán contener fluidificantes, y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto la emulsión bituminosa y su ligante residual, como la unidad de obra terminada.

2.4.2.2 Material que se vaya a reciclar

Características generales:

El material que se vaya a reciclar estará constituido por un conjunto de partículas pétreas, recubiertas o no por ligante hidrocarbonado envejecido, resultantes del fresado de la parte del firme existente en la profundidad establecida.

El Director de las Obras, de acuerdo con las características y el estado de las capas del firme, determinará si existen zonas en las que no deba utilizarse el material existente. En tal caso los materiales se retirarán y transportarán a un lugar autorizado y se sustituirán por un material aprobado por el Director de las Obras, que podrá ser material fresado procedente de localizaciones distintas a la que se esté reciclando.

Se prohíbe expresamente reciclar el material procedente de pavimentos con deformaciones plásticas.

2.4.2.3 Granulometría

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el huso en que debe encontrarse la curva granulométrica de las partículas del material a reciclar que será uno de los indicados en la tabla 20.1. El análisis granulométrico se realizará según la UNE-EN 933-1.
Salvo justificación en contrario, el huso RE1 será de utilización para aplicaciones con espesores superiores a diez centímetros (10 cm) y el huso RE2 para espesores comprendidos entre seis (6) y diez centímetros (10 cm).

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

TABLA 20.1. HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE RECICLADO	CEDAZOS Y TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	25	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
RE1	100	78-100	69-95	52-82	40-70	25-53	15-40	2-20	0-10	0-3
RE2	-	100	80-100	62-89	49-77	31-58	19-42	2-20	0-10	0-3

2.4.2.4 Agua

El agua cumplirá las prescripciones del artículo 280 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2.4.2.5 Aditivos

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá la proporción adecuada de aditivos que se vayan a emplear y el método empleado para su incorporación, así como las especificaciones que deben cumplir, tanto dichos aditivos como la mezcla resultante.

Solamente se autorizará el uso de aditivos cuyas características y especialmente su comportamiento y efectos sobre la mezcla al emplearlos en las proporciones previstas vengan garantizados por el fabricante; siendo obligatorio realizar ensayos previos para

comprobar que cumplen su función con los materiales y dosificaciones previstos en la fórmula de trabajo. El empleo de aditivos debe ser aprobado por la DF.

2.4.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo y composición de la mezcla bituminosa reciclada, cuya granulometría, contenido de ligante y resistencia a compresión simple antes y después de la inmersión en agua, así como resistencia conservada, deberán cumplir lo indicado en este apartado.

Para cada caso, la granulometría del material que se vaya a reciclar estará comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 20.1 y, además, deberá cumplirse que el tamaño máximo nominal (primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa) del material a reciclar sea inferior a un tercio del espesor del reciclado.
El ligante hidrocarbonado residual añadido será como mínimo el uno y medio por ciento (1,5%), de la masa total en seco del material que se vaya a reciclar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Los valores de los resultados del ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, deberán ser como mínimo los indicados en la tabla 20.2, en función de la categoría de tráfico pesado. Todas las probetas, fabricadas y compactadas según la NLT-161, se curarán durante tres días (3 d) a cincuenta grados Celsius (50 °C).

TABLA 20.2.
VALORES MÍNIMOS DE RESISTENCIAS EN INMERSIÓN-COMPRESIÓN (NLT-162)

CATEGORIA DEL TRAFICO PESADO	EN SECO (MPa)	TRAS INMERSION (MPa)	CONSERVADA (%)
T1 (sólo capas de base) y T2 y (*)	3	2,5	75
T3, T4 y arcenes	2,5	2	70

(*) VÍAS DE SERVICIO NO AGRÍCOLAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS INTERURBANAS.

En caso necesario, se podrán utilizar, en una proporción máxima del uno por ciento (1%) de la masa total del material que se vaya a reciclar en seco, productos mejoradores de la resistencia conservada, entre otros:

- Cal, que cumplirá las especificaciones del artículo 200 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Cemento, que cumplirá las especificaciones del artículo 202 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2.4.4 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.

No se podrá utilizar en la ejecución del reciclado ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras después de la ejecución del tramo de prueba.

Para la ejecución del reciclado in situ con emulsión se deberán emplear equipos mecánicos. Éstos podrán ser equipos independientes que realicen por separado las operaciones de fresado, dosificación y distribución de la emulsión y del agua, mezcla, extensión y compactación, o bien equipos que realicen dos o más de estas operaciones, excepto la compactación, de forma simultánea.

CANALES Y PUERTOS.
Expediente
6653/PR/61
Fecha
25/07/2017
V I S A D O

Salvo justificación en contrario, para las carreteras con categoría de tráfico pesado T1 o T2 o cuando la superficie a tratar sea superior a los setenta mil metros cuadrados (70.000 m2) será preceptivo el empleo de equipos que integren en una sola máquina las operaciones de fresado, de dosificación y de distribución de la emulsión, de mezcla y de extensión.

El equipo de fresado, compuesto por una o más máquinas fresadoras, con anchura mínima de medio carril y dotadas de rotor de fresado de eje horizontal, deberá ser capaz de fresar el firme existente en la profundidad y anchura especificadas, produciendo un material homogéneo con la granulometría requerida en una sola pasada y deberá hacerlo a una velocidad constante adecuada. Las fresadoras estarán dotadas de un dispositivo de control automático que asegure el espesor especificado. Además estarán provistas de un dispositivo que evite el levantamiento en bloques del material.

El equipo de dosificación de la emulsión bituminosa y del agua y los aditivos, se compondrá de depósitos, bombas de caudal variable y difusores adecuadamente dispuestos, con control automático programable de dosificación, que permita realizar las dosificaciones de la fórmula de trabajo correspondiente, según la profundidad y anchura del material fresado que se vaya a reciclar, y según la velocidad de avance de la máquina, con las tolerancias fijadas en este artículo.

El mezclador deberá garantizar una mezcla homogénea y uniforme en toda la anchura y profundidad del reciclado. La mezcla podrá realizarse mediante una mezcladora independiente o bien en las propias máquinas fresadoras aprovechando la energía del rotor de fresado, en cuyo caso el sistema de dosificación deberá ir incorporado al elemento de fresado.

Se dispondrán los medios y la mano de obra necesarios para que las zonas entre franjas de reciclado cumplan todas las condiciones de dosificación, compactación y regularidad superficial especificadas en este artículo.
El suministro de la emulsión y del agua a la unidad de mezcla se realizará desde cubas o depósitos móviles, de modo que no se produzcan paradas de los elementos de mezcla y extensión del material reciclado.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Para la extensión se deberá disponer de un distribuidor que evite la segregación del material mezclado y realice una extensión y precompactación homogéneas y con el perfil deseado, mediante una maestra de extensión con dispositivos de nivelación automáticos.

2.4.4.1 Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores del sentido de la marcha de acción suave y estar dotados de dispositivos para mantenerlos húmedos en caso necesario.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillo metálico y un (1) compactador de neumáticos.

El compactador vibratorio dispondrá de un rodillo metálico con una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newton por centímetro (300 N/cm) y capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t) con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas. El compactador de neumáticos será capaz de alcanzar una masa de al menos treinta y cinco toneladas (35 t) y una carga por rueda de cinco toneladas (5 t), con una presión de inflado que pueda alcanzar al menos ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los rodillos metálicos de los compactadores vibratorios no presentarán surcos ni irregularidades y tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el

sentido de la marcha. Los compactadores de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea del reciclado en todo su espesor, sin producir roturas del material ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se vaya a realizar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2.4.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.4.5.1 Estudios previos de los materiales

Estudios previos de la emulsión:

Sobre la muestra de cada tipo de emulsión propuesto, que vendrá acompañada de los documentos exigidos en el artículo 213 o 216 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), se realizarán los ensayos de identificación que especifiquen esos artículos y los que fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobará la compatibilidad de la emulsión bituminosa con el material fresado mediante el ensayo de mezcla sin adición de carbonato cálcico, según la NLT-196.

Estudio de los materiales que se vayan a reciclar y comprobación de la tramificación:

Se realizará una inspección de la superficie a reciclar comprobando los datos del reconocimiento de proyecto y la tramificación propuesta. Se tomarán muestras representativas de los materiales existentes en los diferentes tramos, mediante extracción de testigos, calicatas u otros métodos de toma de muestras, comprobando el espesor y tipo de material de las diferentes capas. Como mínimo se realizarán dos (2) testigos y una calicata por kilómetro (1/km) o tramo diferenciado si su longitud fuera menor.

Sobre los testigos de cada tramo homogéneo se determinará la densidad, según la NLT-168.

Se tomarán muestras de material fresado en cada tramo homogéneo, en el espesor previsto en el Proyecto para el reciclado, empleando una fresadora de iguales o similares características o que produzca un fresado adecuado y semejante al de la máquina que se vaya a emplear en la ejecución de la obra.

Sobre las muestras de cada tipo de material fresado en cada tramo homogéneo se determinará:

- Análisis granulométrico, según la UNE-EN 933-1.
- Contenido del ligante, según la NLT-164.
- Penetración, según la NLT-124, y punto de reblandecimiento anillo y bola, según la NLT-125, del ligante recuperado, según la NLT-353.
- Identificación del tipo de árido recuperado.

...EROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Los resultados del reconocimiento y de los ensayos deberán servir para verificar que los tramos en que se ha dividido la obra sean suficientemente homogéneos en relación con los objetivos pretendidos por el procedimiento de reciclado. En los tramos con ondulaciones superficiales, excesos de ligante, deformaciones plásticas o cualquier deficiencia superficial o estructural que a juicio del Director de las Obras se considere significativa, se deberá proceder previamente a su fresado y retirada a un vertedero autorizado.

No deberán considerarse homogéneos los tramos cuyos resultados individuales en los ensayos indicados en este apartado presenten variaciones sobre los resultados medios superiores a las tolerancias establecidas en la tabla 20.3, ni cuando varíe el tipo de árido.

TABLA 20.3.

TOLERANCIAS MÁXIMAS ADMISIBLES EN TRAMOS HOMOGÉNEOS

CARACTERÍSTICAS		UNIDAD	TOLERANCIA MÁXIMA
Granulometría del material fresado cernido por los tamices de la tabla 20.1	Tamaño máximo	% sobre la masa total del material a reciclar en seco	Un tamiz de la serie de tabla 20.1
	> 2 mm		±6
	≤ 2 mm		±3
	0,063 mm		±1,5
Ligante residual			±0,5
Penetración del ligante recuperado		0,1 mm	±8
Densidad in situ		kg/dm^3	±0,1

Valores de referencia de las características:

Una vez comprobado que el material cumple todas las condiciones establecidas en este artículo y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el Director de las Obras aprobará el material y fijará las características de referencia en cada tramo homogéneo.

Se tomarán como características de referencia, para cada tipo de material, la media de todos los resultados de cada tipo de ensayo prescrito. Los valores así obtenidos deberán diferir de los valores límite establecidos en margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la heterogeneidad propia del material y la dispersión que introduce la ejecución en obra y su control, los valores obtenidos en el control de calidad de la ejecución de las obras cumplan los límites establecidos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

2.4.5.2 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La ejecución del reciclado no se podrá iniciar, en tanto que el Director de las Obras no haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo, previo su estudio en laboratorio y verificación en obra, la cual deberá señalar, como mínimo:

- El espesor del reciclado in situ con emulsión, que deberá estar comprendido entre seis (6) y doce centímetros (12 cm). La elección del espesor se hará de forma que, preferentemente, se tratarán capas completas del firme existente y, únicamente en el caso de que la inferior fuera una capa de mezcla bituminosa, penetrando un centímetro (1 cm) en ésta. Si esto no fuera posible, se evitará que queden sin tratar espesores de mezcla bituminosa inferiores a tres centímetros (3 cm).
- La granulometría del material fresado por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico en la tabla 20.1.
- El tipo de emulsión bituminosa y la proporción en masa de ligante residual a incorporar, respecto a la masa total del material a reciclar en seco.
- La proporción en masa, respecto a la masa total del material a reciclar en seco, de agua que se vaya a aportar.
- Los tipos de aditivos y sus proporciones en masa, respecto a la masa total del material a reciclar en seco.
- La humedad óptima de compactación.
- El valor mínimo de la densidad a obtener en el tramo de prueba.

La proporción necesaria de ligante residual en la mezcla reciclada se determinará mediante el ensayo de inmersión-compresión, según la NLT-162, de acuerdo con los valores mínimos especificados en la tabla 20.2. Todas las probetas fabricadas y compactadas según la NLT-161, se curarán durante tres días (3 d) a cincuenta grados Celsius (50°C).

La humedad de compactación se determinará mediante el ensayo Proctor modificado, según la UNE 103501, realizado sobre el material a reciclar. La humedad óptima de compactación será, salvo justificación en contrario, la correspondiente a la humedad óptima Proctor menos un cinco por mil (0,5%) y menos el porcentaje de emulsión bituminosa a incorporar a la mezcla. La humedad óptima de compactación se ajustará, si fuera preciso, durante la ejecución del tramo de prueba.

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo, de acuerdo con lo indicado en este apartado, cada vez que se varíen las características del material a reciclar o de alguno de los componentes de la mezcla o si varían las condiciones ambientales.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Las tolerancias admisibles respecto a la fórmula de trabajo serán las indicadas en la tabla 20.4, teniendo en cuenta que en ningún caso los valores podrán sobrepasar los límites establecidos.

TABLA 20.4.

TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICAS		UNIDAD	TOLERANCIA
Cernido tamices UNE EN 933-2	Tamaño máximo	% sobre la masa total del material a reciclar en seco	0
	> 2 mm		±6
	≤ 2 mm		±3
	0,063 mm		±1,5
Ligante residual aportado			±0,3
Humedad compactación (agua total)		% respecto de la óptima	-1 / +0,5

2.4.5.3 Fresado de la parte del firme que se vaya a reciclar

El fresado se realizará con el equipo y el método aprobados por el Director de las Obras después de la ejecución del tramo de prueba de acuerdo con lo establecido en el apartado 20.4. La velocidad de traslación del equipo y la velocidad de rotación del rotor de fresado serán constantes en cada tramo homogéneo, a fin de asegurar una profundidad uniforme de fresado y una buena homogeneidad del material reciclado. Se evitarán en lo posible las paradas, y cuando sean inevitables se cortarán de forma inmediata las entradas de emulsión

y de agua para evitar sobredosificaciones o encharcamientos. Deberá comprobarse con la frecuencia que el Director de las Obras considere necesario que la granulometría del material fresado corresponde a la obtenida en el tramo de prueba y, por tanto, a la utilizada para la elaboración de la fórmula de trabajo.

Siempre que se observe que no se cumplen las tolerancias admisibles citadas en el apartado 20.5.2, se detendrá el reciclado hasta eliminar las causas de la anomalía (desgaste de picas, obstrucción de inyectores, etc).

Donde resultase imposible el empleo de máquinas fresadoras, el material se demolerá con otros medios mecánicos, y los productos así obtenidos se trasladarán a un vertedero autorizado. Estas zonas se rellenarán con materiales que cumplirán en cualquier circunstancia las prescripciones establecidas para el conjunto de la unidad de obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Nº Visado
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2.4.5.4 Distribución de emulsión, agua y aditivos

La emulsión, el agua y los aditivos se distribuirán uniformemente mediante equipos mecánicos con la dosificación fijada en la fórmula de trabajo.

Antes de iniciar el proceso en obra se purgarán y pondrán a punto las bombas y los difusores , de ligante y de agua fuera del lugar de empleo, para garantizar las dotaciones establecidas en la fórmula de trabajo de manera continua y uniforme. En cada parada del equipo de reciclado se realizará una limpieza de los difusores, y como mínimo dos veces al día (2/d). Las operaciones para abastecer de emulsión al equipo dosificador se realizarán sin afectar al tráfico que circule por los carriles que se mantengan en servicio.

2.4.5.5 Ejecución de la mezcla y extensión

Deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar el tratamiento de cualquier porción de la superficie de la capa a reciclar con encharcamientos, si es preciso deteniendo el proceso cuando se observe tal circunstancia.

El equipo de reciclado deberá contar con los dispositivos necesarios para asegurar una mezcla homogénea en toda la anchura y profundidad del tratamiento. Si se detectaran segregaciones, partículas sin mezclar, o diferencias de contenido de ligante o de agua en partes de la superficie reciclada, deberá detenerse el proceso y realizar las oportunas correcciones hasta solucionar las deficiencias.

Cuando la anchura de la superficie a reciclar sea superior a la del equipo de trabajo, el reciclado se realizará por franjas paralelas, que se solaparán en una anchura comprendida entre quince (15) y treinta centímetros (30 cm) para no dejar materiales sin mezclar en sus bordes. Deberán adoptarse las precauciones necesarias para evitar que se produzcan sobredosificaciones de emulsión en los solapes. En el caso de utilizar para el reciclado dos equipos en paralelo se adoptará la misma precaución en lo que se refiere a sus anchuras de trabajo; el desfase entre las dos máquinas será el menor posible, de modo que, compactando en toda la anchura, no se produzcan juntas longitudinales en el interior del carril.

Para carreteras con categoría de tráfico pesado T1, el reciclado se ejecutará en toda la anchura completa del carril sin juntas longitudinales en su interior; para ello se utilizará una sola máquina de la anchura necesaria o bien dos trabajando en paralelo con el mínimo desfase posible, de modo que, compactando en toda la anchura, no se produzcan juntas longitudinales en el interior de la zona reciclada. En el resto de los casos la anchura mínima de ejecución del reciclado sin juntas interiores será de medio carril. En cualquier caso, se respetarán las limitaciones que sobre juntas longitudinales y transversales se establecen en el apartado 20.5.7 del PG-4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

La ejecución por franjas se deberá planificar adecuadamente para permitir el paso alternativo del tráfico, si fuera necesario, dando la máxima relevancia a las condiciones de seguridad de la circulación y del personal de las obras.

Se delimitarán cuidadosamente los arcenes o zonas adyacentes a la calzada a fin de evitar que los materiales de aquéllos se mezclen con los de ésta durante el reciclado.

La operación de extensión se detendrá si se observa que se produce segregación o contaminación o defectos en la regularidad superficial, y se procederá a efectuar las correcciones necesarias.

Donde resultase imposible el empleo del equipo de extensión aprobado, la mezcla reciclada podrá extenderse con otros dispositivos mecánicos más sencillos, que produzcan un producto terminado de características similares a las del resto de la unidad de obra.

2.4.5.6 Compactación

La mezcla no podrá permanecer más de media hora (1/2 h) sin que se proceda a su compactación y terminación.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática y hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 20.7.1. Si la extensión se realiza 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. Si la extensión se realiza con dos máquinas en paralelo con un ligero desfase, se compactarán las dos franjas a la vez.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora, los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de la franja que se esté tratando, y se continuará hacia su borde más alto, solapándose las sucesivas pasadas.
En lugares inaccesibles para los compactadores se emplearán placas o rodillos vibrantes de características apropiadas para lograr resultados análogos a los obtenidos con el equipo de compactación aprobado.

2.4.5.7 Ejecución de juntas

Después de haber extendido y compactado una franja, se realizará la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

Las juntas longitudinales entre la zona reciclada y el firme existente deberán situarse en los bordes del carril o, si fuese indispensable, en su centro, pero nunca en las franjas de rodadura (rodadas).

La anchura de las franjas longitudinales de extensión 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 y las características del equipo empleado.

Entre las sucesivas pasadas del equipo de reciclado deberá producirse un solape con el fin de evitar la existencia de zonas insuficientemente tratadas o la acumulación de segregaciones. Este solape vendrá impuesto por las anchuras de las máquinas y de la franja a tratar y generalmente estará comprendido entre quince (15) y treinta centímetros (30 cm). La máquina dosificadora-mezcladora deberá tener cerrados los difusores de emulsión y de agua correspondientes a la franja de solape para evitar la producción de mezcla reciclada con dotaciones distintas de la especificada.

Las juntas transversales de trabajo se efectuarán fresando el material de una zona ya tratada en la longitud suficiente, en general no menos de un diámetro del rotor de fresado, bajando hasta la profundidad especificada sin avanzar, para que pueda regularse con precisión la incorporación del ligante en la zona no tratada.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

2.4.5.8 Curado y protección superficial

Cuando, por necesidades del desarrollo de las obras, se precise facilitar y acelerar la eliminación de humedad de la mezcla compactada, se podrá someter la capa a la acción del tráfico durante un período a fijar por el Director de las Obras, en general entre quince (15) y treinta días (30 d); en función de las condiciones climatológicas y de la intensidad de circulación, ésta se ordenará para que no se concentren las rodadas en una sola franja.

En las zonas con riesgo de presentar desprendimientos superficiales (curvas de radio reducido o zonas de parada) deberá ejecutarse un riego de protección.

El riego de protección se ejecutará utilizando una emulsión de rotura rápida y con árido de cobertura. La emulsión estará diluida en agua de forma que la concentración de ligante residual sea del treinta por ciento (30%). La dotación de ligante residual estará comprendida entre doscientos (200) y trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m2). El árido de cobertura que se vaya a emplear cumplirá lo especificado en el artículo 532 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Tras su extensión, se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la apertura al tráfico, se barrerá para eliminar el árido sobrante.

La extensión de una nueva capa sobre la reciclada no se iniciará hasta que la humedad en el medio del espesor de la capa reciclada sea constante e inferior al uno por ciento (1%), comprobándose que se mantiene por debajo de ese valor durante al menos siete días (7 d) y además los testigos extraídos, según la NLT-314, a partir de ese momento no se

disgreguen y permitan su transporte y manipulación para realizar en laboratorio las pruebas que se especifiquen.

2.4.6 TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse el reciclado in situ con emulsión será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, que se realizará con el espesor y la fórmula de trabajo prescritos y empleando los mismos medios que vaya a utilizar luego el Contratista para la ejecución de las obras, para comprobar la fórmula de trabajo, el funcionamiento de los equipos necesarios para la ejecución de las obras y, especialmente, la forma de actuación del equipo de compactación. Asimismo, se verificará, mediante toma de muestras, la conformidad del reciclado con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de reciclado, granulometría, contenido de emulsión y demás requisitos exigidos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será inferior a doscientos metros (200 m) para carreteras con categorías de tráfico pesado T1 y T2 y a cien metros (100 m) en el resto de los casos. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

Además, al comienzo de cada tramo homogéneo:

- Se comprobará la profundidad de fresado.
- Se ajustará la velocidad de avance del equipo para obtener la profundidad de fresado, la granulometría dentro del huso especificado y una mezcla uniforme y homogénea.
- Se determinará la granulometría del material fresado que se vaya a reciclar.
- Se comprobará y ajustará la fórmula de trabajo obtenida para ese tramo.
-

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizarán los aspectos siguientes:
Correlación, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.

Correlación, en su caso, entre los métodos de control de la densidad y humedad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, y otros métodos rápidos de control.
Se comprobará en la mezcla la precisión de los sistemas de dosificación de la emulsión y del agua y, en su caso, de las adiciones.

Se establecerán las relaciones entre humedad y densidad alcanzada.

Se establecerán las relaciones entre orden y número de pasadas de los compactadores y la densidad alcanzada.

Se medirá el esponjamiento de la capa reciclada, por diferencia de espesor antes del fresado y después de la compactación.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso se podrá iniciar la ejecución del reciclado. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación y en los sistemas de extensión, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, aprobará su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Los resultados obtenidos en el tramo de prueba válido servirán para fijar la fórmula de trabajo definitiva y los valores de referencia para los ensayos de información.

2.4.7 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

2.4.7.1 Densidad

No deberá ser inferior al cien por cien (100%) de la densidad máxima Proctor modificado, según la UNE 103501, definida en la fórmula de trabajo.

La diferencia de densidades entre las zonas más superficiales y las más profundas no superará los tres puntos porcentuales (3%), ni un punto porcentual (1%) cada cinco centímetros (5 cm) de profundidad.

2.4.7.2 Terminación, rasante, anchura y espesor

La superficie de la capa reciclada terminada deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones y de ondulaciones y con las pendientes adecuadas.

La rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá modificar el límite anterior.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa reciclada, que en ningún caso deberá ser inferior ni superar en más de diez centímetros (10 cm) a la establecida en los Planos de secciones tipo.

El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo.

2.4.7.3 Regularidad superficial

El índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT -330, de la capa terminada deberá cumplir lo fijado en la tabla 20.5.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

TABLA 20.5.

INDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	IRI (dm/hm)
50	< 2,5
80	< 3,0
100	< 4,0

2.4.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la ejecución del reciclado in situ con emulsión:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C). El Director de las Obras podrá aumentar este límite, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

2.4.9 CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos in situ se realizarán y, en su caso, las muestras se tomarán y los testigos se extraerán en puntos previamente seleccionados mediante un muestreo aleatorio, tanto longitudinal como transversalmente, realizado de forma que haya al menos uno por cada hectómetro (1/hm).

2.4.9.1 Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 213 o 216 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

2.4.9.2 Control de ejecución

Dosificación de la emulsión:

Se controlará al menos una vez por la mañana y otra por la tarde el funcionamiento de las boquillas de inyección. Asimismo se contrastará diariamente el consumo efectivo de ligante con la información proporcionada por el microprocesador para control del volumen de emulsión añadido.

Fresado y mezcla reciclada:

Al menos dos veces al día (2/d), una por la mañana y otra por la tarde, y al menos una vez por lote, definido en el apartado 20.9.3, se tomará una muestra del material a la salida de la recicladora para determinar su granulometría, según la UNE-EN 933-1.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Al menos dos veces al día (2/d), una por la mañana y otra por la tarde, y al menos una (1) vez por lote, definido en el apartado 20.9.3, se determinará el contenido de humedad de la mezcla según la UNE 103300.

Al menos dos veces al día (2/d), una por la mañana y otra por la tarde, y al menos una (1) vez por lote, definido en el apartado 20.9.3, se tomarán muestras de la mezcla bituminosa reciclada y sobre ellas se determinará la dosificación de ligante, según la NLT-164.

Al menos una vez al día (1/d), y al menos vez por lote, definido en el apartado 20.9.3, se tomarán muestras de la mezcla reciclada, en recipientes que conserven la humedad, para realizar con ellas series de probetas, que se ensayarán para determinar los valores de los resultados del ensayo de inmersión-compresión según la NLT-162. Todas las probetas fabricadas y compactadas según la NLT-161, se curarán desmoldadas durante tres días (3 d) a cincuenta grados Celsius (50 °C).

La adición de agua o de emulsión se controlará con el caudalímetro de la recicladora, que dispondrá de un sistema automático de registro, de forma que se obtenga en cada tramo la humedad especificada.

Además se comprobará con la frecuencia necesaria, a juicio del Director de las Obras, que la profundidad y anchura de fresado y la velocidad de avance de la fresadora son las autorizadas de acuerdo con el apartado 20.6 del PG-4.

Se comprobará a menudo el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que experimentará el material al ser compactado.

Se comprobará con la frecuencia necesaria, a juicio del Director de las Obras, el aspecto de la mezcla bituminosa reciclada, especialmente la cubrición del ligante, la homogeneidad de la superficie y la ausencia de segregaciones.

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente | Fecha
I653/PR/61 | Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

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

En cada una de las franjas de reciclado se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote de los definidos en el apartado 20.9.3. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente contrastados en la realización del tramo de prueba.

Cuando las determinaciones se realicen mediante sonda nuclear, para la determinación de la densidad media la varilla con la fuente radiactiva deberá introducirse hasta el fondo de la capa reciclada. En caso de que las densidades obtenidas fuesen inferiores a las especificadas se proseguirá el proceso de compactación hasta alcanzar los valores prescritos.

2.4.9.3 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 criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.

- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente

Después de finalizado el curado y antes de cubrir la capa reciclada con otra capa, se extraerán testigos, según la NLT-314, en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5) y se determinará su densidad y espesor según la NLT-168, así como su humedad, de acuerdo con lo especificado en el apartado 20.5.8 del PG-4

Se comprobará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 20.7.3 del PG-4

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad de la distancia entre los perfiles del Proyecto.
En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de la capa.

2.4.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

2.4.10.1 Densidad

La densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 20.7.1 del PG-4. No más de dos (2) individuos de la muestra ensayada del lote presentarán un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales.

Si la densidad media obtenida es inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la densidad de referencia, se levantará mediante fresado la capa de material reciclado correspondiente al lote controlado y se repondrá, con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. Si la densidad media obtenida no es inferior al noventa y siete por ciento (97%) de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de material reciclado correspondiente al lote controlado.

2.4.10.2 Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en los Planos de secciones tipo. No más de dos (2)

individuos de la muestra ensayada del lote presentarán resultados que bajen del especificado en más de un diez por ciento (10%).

Si el espesor medio obtenido es inferior al especificado, se compensará la diferencia con un espesor adicional equivalente de la capa superior aplicado en toda la anchura de la sección tipo, por cuenta del Contratista.

2.4.10.3 Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas, ni existirán zonas que retengan agua. Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario sin incremento de coste para la Administración. Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, se corregirá el exceso mediante fresado por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

2.4.10.4 Regularidad superficial

Los resultados de la medida de la regularidad superficial de la capa acabada no excederán de los límites establecidos en el apartado 20.7.3. Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se corregirán los defectos mediante fresado por cuenta del Contratista.
- Si es en menos de un diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

2.4.11 MEDICIÓN Y ABONO

La ejecución del reciclado se abonará por metros cuadrados (m2) de superficie reciclada con el espesor indicado en los Planos de la sección tipo, el cual se entiende como mínimo en cualquier punto. Dicha superficie se obtendrá multiplicando las anchuras de las secciones tipo señaladas en los Planos por la longitud realmente ejecutada.

En dicho abono se considera incluido el fresado de las capas del firme existente, la mezcla y homogeneización del material fresado, el agua y, en su caso, los aditivos, la extensión y la compactación de la mezcla.

No tendrán derecho a un incremento de abono las zonas solapadas o las superficies que por sus defectos haya sido necesario reciclar en más de una pasada.

No serán de abono las creces laterales, ni la limpieza de la superficie existente.

El tratamiento de protección de la superficie de la mezcla bituminosa reciclada se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el terreno.

2.5 RIEGO DE ADHERENCIA

2.5.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/01
Fecha 25/07/2017
VISADO

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-3/75 como riegos de curado.

2.5.2 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, 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.

2.5.3 EMULSIÓN BITUMINOSA

El tipo de emulsión a emplear será tipo C60B4 TER

2.5.4 DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación del ligante será como mínimo de un kilo por metro cuadrado (1 kg/m²)

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

2.5.5 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.

2.5.6 EQUIPO PARA LA APLICACIÓN DE LA EMULSIÓN BITUMINOSA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
VISADO

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 antes de la extensión de una mezcla bituminosa discontinua en caliente (artículo 543 del PG-3/75), en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, 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. Análogamente serán preceptivos los requisitos anteriores en capas de rodadura de espesor igual o inferior a cuatro centímetros (≤ 4 cm), en especial en las mezclas bituminosas drenantes (artículo 542 del PG-3/75), cuando se trate de aplicaciones para rehabilitación superficial de carreteras en servicio.

El resto de aplicaciones para categorías de tráfico pesado superiores a T2 y en obras de más de setenta mil metros cuadrados (70.000 m²) de superficie para categorías de tráfico pesado T3 y T4, el equipo para la aplicación de la emulsión deberá disponer de rampa de riego.

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.

2.5.7 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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 las instrucciones del Director de las Obras, o lo que al respecto indique el PG-3/75.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

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 del PG-3/75, 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.

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 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.

2.5.8 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente | Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

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.

2.5.9 CONTROL DE CALIDAD

Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.4 del artículo 213 o 216.4 del artículo 216 del PG-3/75, según el tipo de emulsión a emplear.

Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.5 del artículo 213 o 216.5 del artículo 216 del PG-3/75, según el tipo de emulsión a emplear.

2.5.10 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la de la emulsión, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

2.5.11 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 individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

2.5.12 MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia 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 el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

2.6 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

2.6.1 DEFINICIÓN Y ALCANCE

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 incluye las siguientes operaciones:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
6653/PR/61
V I S A D O

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo
- Fabricación de la mezcla de acuerdo a 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

2.6.2 MATERIALES

2.6.2.1 Ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado a emplear será el B50/70.

2.6.2.2 Áridos

Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en éste artículo.

Podrán emplearse como áridos para capas de base e intermedias, incluidas las de alto módulo, el material procedente del fresado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al 10 % de la masa total de mezcla.

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.

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice azul de metileno, según la Norma NLT-171/86, deberá ser inferior a uno (1).

El árido procedente del fresado de mezclas bituminosas se obtendrá de la disgregación por fresado o trituración de capas de mezcla bituminosa. En ningún caso se admitirán áridos procedentes del fresado de mezclas bituminosas que presenten deformaciones plásticas. Se determinará la granulometría del árido recuperado, según la UNE NE 12697-2, que se empleará en el estudio de la fórmula de trabajo. El árido así obtenido por este método deberá pasar en su totalidad por el tamiz 40 mm de la UNE EN 933-2 y cumplirá las especificaciones de los apartados 542.2.2, 542.2.3 o 542.2.4 del PG-3 en función de su granulometría obtenida según UNE EN 12697-2.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 6653/PRI/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la Norma UNE EN 933-2.

Para capas de rodadura de la categoría de tráfico pesado T2, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a 6 veces el tamaño máximo del árido final.

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la UNE EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a.

Tabla 542.2.a. PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

<table>
<tr><th rowspan="2">TIPO DE CAPA</th><th colspan="5">CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO</th></tr>
<tr><th>T00</th><th>T0 y T1</th><th>T2</th><th>T3 y arcenes</th><th>T4</th></tr>
<tr><td>RODADURA</td><td colspan="3" rowspan="2">100</td><td rowspan="2">≥ 90</td><td>≥ 75</td></tr>
<tr><td>INTERMEDIA</td><td>≥ 75 (*)</td></tr>
<tr><td>BASE</td><td colspan="2">100</td><td>≥ 90</td><td>≥ 75</td><td></td></tr>
</table>

(*) En vías de servicio

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b.

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

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PRI/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Tabla 542.3. ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 a T31	T32 y arcenes	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según UNE EN 1097-2, cumplirá con la tabla 542.4.

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

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la UNE NE 1097-8, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.5.

Tabla 542.5. COEFICIENTE DE PULIMENTO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T00	T1 a T31	T32, T4 y arcenes
≥ 56	≥ 50	≥ 44

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, material vegetal, marga y otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso, determinado conforme a la UNE NE 933-1 como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al 0,5 % en masa.

Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la norma UNE NE 933-2.

El árido fino procederá de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

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	**T32, T4 y arcenes**
0	≤ 10

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, material vegetal, marga y otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre el coeficiente de Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a 25 para capas de rodadura e intermedias, y a 30 para capas de base.

2.6.2.3 Polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm según la norma UNE EN 933-2.

El polvo mineral procederá de los áridos, separado de ellos por medio los ciclones de la central de fabricación, o aportándose 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 tabla 542.7.

Tabla 542.7. PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGPORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 50	--
INTERMEDIA	100		≥ 50		--
BASE	100	≥ 50		---	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, en ningún caso podrá rebasar el 2 % de la masa de la mezcla. Sólo si se asegurase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al de aportación, podrá el Director de las Obras rebajar la proporción mínima de éste.

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE EN 933-10. El 100 % de los resultados de análisis granulométrico deben quedar dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.8.

Adicionalmente, el 90 % de los resultados de análisis granulométrico basado en los últimos 20 valores obtenidos deben quedar incluidos dentro de un huso granulométrico más estrecho, cuyo ancho máximo en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no supere el 10 %.

Tabla 542.8. ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRÍA DEL POLVO MINERAL

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES Cernido acumulado (% en masa)	ANCHO MÁXIMO DEL HUSO RESTRINGIDO (% en masa)
2	100	---
0,125	85 ÷ 100	10
0,063	70 ÷ 100	10

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE EN 1097-3, deberá estar comprendida entre 0,5 a 0,8 gr/cm³.

2.6.2.4 Aditivos

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes y aprobará la dosificación y dispersión homogénea del mismo.

2.6.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE EN 13108-1.

Las mezclas a emplear, de acuerdo con dicha norma, serán las siguientes:

- AC 16 surf 50/70 D

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.9.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

El análisis granulométrico se hará según la UNE EN 933-1

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
Semidensa	**AC32 S**	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-15	4-12	2-5

El Director de las Obras fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que, en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.11, según el tipo de mezcla y de capa.

Tabla 542.11. DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO

(% en masa sobre el total de mezcla bituminosa, incluido polvo mineral)

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	Densa	4,50
BASE	Semidensa	3,65

(*) Incluidas las tolerancias específicas en el apartado 542.9.3.1 del PG-3. Se

Tabla 542.12. RELACIÓN PONDERAL RECOMENDABLE DE POLVO MINERAL-LIGANTE EN MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO DENSAS Y GRUESAS PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A R2

TIPO DE CAPA	ZONA TÉRMICA ESTIVAL
	MEDIA
RODADURA	1,2
BASE	1,0

2.6.4 EJECUCIÓN DE LA UNIDAD

2.6.4.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse 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 señalara:

- 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 UNE EN 933-2 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- La densidad mínima a alcanzar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
VISADO

También deberán señalarse:

- 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 Centígrados (15º C).
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Centígrados (180º C), salvo en las centrales de tambor secador - mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Centígrados (165º C).
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.

- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en las mezclas se proyectará en laboratorio de forma que cumpla las especificaciones siguientes en capas de rodadura.

En el caso de categoría de tráfico T2, se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 542.9.3.1 del PG-3.

En todo caso, la dosificación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior al tres y medio por ciento (3,65 %) de la masa total de áridos (incluido el polvo mineral) en capas de base, ni al cuatro por ciento (4 %) en capas intermedias, ni al cuatro y medio por ciento (4,5 %) en capas de rodadura.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Para capas de rodadura, la fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa en caliente deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el apartado 542.7.4. del PG-3.

La temperatura de fabricación de la mezcla deberá corresponder, en principio, a una viscosidad del ligante hidrocarbonado comprendida entre 150 y 190 cSt. En mezclas abiertas deberá comprobarse que no se produce escurrimiento del ligante a esa temperatura.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasasen las tolerancias granulométricas establecidas en el presente Artículo.

2.6.5 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas 510.6, 513.8, 542.15 o 542.16 del PG-3 y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda dependiendo de su naturaleza, de acuerdo con los artículos correspondientes del presente pliego.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuere heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras.
Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

2.6.6 TRANSPORTE DE LA MEZCLA

La mezcla bituminosa en caliente se transportará 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, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

2.6.7 EXTENSIÓN DE LA MEZCLA

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, 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 categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2), se realizará la extensión en toda su anchura, 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 presente Artículo.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella 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 la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse 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 presente Artículo.

2.6.8 COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse 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.

La compactación deberá realizarse longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar 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 harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se

efectuarán con suavidad. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

2.6.9 JUNTAS TRANSVERSALES Y LONGITUDINALES

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el Artículo 531 del PG-3, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.
Las juntas transversales en capas de rodadura deberán compactarse transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

2.6.10 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, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida mediante el método del círculo de arena, según la UNE EN 13036-1, que deberá cumplir los valores establecidos en 542.7.4 del PG-3.

El tramo de prueba tendrá una longitud dada por el Director de las Obras, quien determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá

proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones de 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 el presente pliego 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.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2.6.11 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

2.6.11.1 Densidad

La densidad no deberá ser inferior a la siguiente fracción de la densidad de referencia, obtenida aplicando la norma UNE EN 12697-6

- Capas de espesor ≥ 6 cm: 98 %
- Capas de espesor < 6 cm: 97 %

2.6.11.2 Rasante, espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de 10 mm en capas de rodadura e intermedias, ni de 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 del proyecto.

En todos los semiperfiles de comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá seR inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los planos de proyecto.

2.6.11.3 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional IRI, según la NLT-330, y obtenido de acuerdo a lo indicado en 542.9.4 del PG-3, deberá cumplir los valores de la tabla 542.15.

Tabla 542.15. IRI PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTÁJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VÍA		
	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

2.6.11.4 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Únicamente a efectos de recepción de capa de rodadura, la macrotextura superficial, según la Norma UNE EN 13036-1, no deberá ser inferior a 0,7 mm, y la resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-336, no deberá ser inferior a sesenta y cinco centésimas (0,65).

2.6.12 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente, en los siguientes casos:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Centígrados (5º C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Centígrados (8º C). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de 60 ªC, evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

2.6.13 CONTROL DE CALIDAD

2.6.13.1 Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este pliego. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia en los apartados siguientes.

CANALES Y PUERTOS.
TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

Control de procedencia del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 o 215.4 del PG-3, según el tipo empleado. En el caso de betunes mejorados con caucho, el control de procedencia se llevará a cabo mediante un procedimiento análogo al indicado en el apartado 215.4 del PG-3 en cuanto a la documentación que debe acompañar al betún y su contenido.

Control de procedencia de los áridos

Si los áridos a emplear disponen de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no será de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán 4 muestras, según la UNE EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según UNE EN 1097-8.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE EN 1097-6.
- Granulometría de cada fracción, según UNE EN 933-1.

- Equivalente de arena, según UNE EN 933-8, y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE EN 933-9.
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según UNE EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE EN 933-3.

Control de procedencia del polvo mineral de aportación

Si el polvo mineral a emplear dispone de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no será de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán 4 muestras, y con ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE EN 1097-3, y la granulometría, según la UNE EN 933-10.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

2.6.14 CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5 o 215.5 del PG-3, según el tipo a emplear. Para el control de calidad de los betunes mejorados con caucho se seguirá un procedimiento análogo al establecido en el apartado 215.5 del PG-3.

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, material 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 la UNE EN 933-1.

- Según lo que establezca el Director de las Obras, equivalente de arena, según la UNE EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE EN 933-9.

Al menos 1 vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE EN 933-3
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE EN 933-5
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130

Al menos 1 vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PPV61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE EN 1097-2
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE EN 1097-8
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE EN 1097-6

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de estas cuatro últimas propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el P.P.T.P. o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre estas propiedades si lo considera oportuno.

Control de calidad del polvo mineral

En el caso del polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente, según el anexo A de la UNE EN 1097-3
- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE EN 933-10

Para el polvo mineral que no sea de aportación se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos 1 vez al día, o cuando se cambie de procedencia:

- Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE EN 1097-3

Al menos 1 vez al semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE EN 933-10

2.6.15 CONTROL DE EJECUCIÓN

Fabricación

En el caso de que el producto disponga de marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este pliego. No obstante, el P.P.T.P. o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, al objeto de asegurar determinadas propiedades específicas.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Se tomará diariamente un mínimo de 2 muestras, según la UNE EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según UNE EN 933-1
- Equivalente de arena, según la UNE EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE EN 933-9, del árido combinado

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos 1 muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría, según la UNE EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en este apartado. Al menos, semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezcan las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Para todas las mezclas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- Control de aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquellas cuya envuelta no 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 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 del ligante, según UNE EN 12697-1 y la granulometría de los áridos extraidos, según 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 UNE EN 13108 -21 y al nivel de conformidad NFC determinado por el método del valor medio de 4 resultados definido en ese mismo anexo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Tabla 542.18. FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRIA DE ÁRIDOS EXTRAIDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (toneladas/ensayo)

NVEL DE FRECUENCIA	NCF A	NCF B	NCF C
X	600	300	150

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), las siguientes:

- Tamices superiores al 2 mm: ± 4 %
- Tamiz 2 mm: ± 3 %
- Tamices comprendidos en entre 2 y 0,063 mm: ± 2 %
- Tamiz 0,063 mm: ± 1 %

La tolerancia admisible respecto a la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del ± 0,3 % en masa del total de mezcla bituminosa, incluido polvo mineral, sin

bajar del mínimo especificado en la tabla 542.11 para el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este pliego. No obstante el Directo de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado Ce, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayos establecidas en el apartado 542.5.1 del PG-3 y con la frecuencia de ensayo que se indica en la tabla 542.19:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio, según UNE EN 12697-22
- En mezclas de alto módulo, el valor del módulo dinámico a 20 ªC, según el anexo C de UNE EN 12697-26.

Tabla 542.19. FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA ENSAYOS ADICIONALES DE CARACTERÍSTICAS DE LA MEZCLA

NIVEL DE CONFORMIDAD	FRECUENCIA DE ENSAYO
NCF A	Cada 12.000 tn
NCF B	Cada 6.000 tn
NCF C	Cada 3.000 tn

Cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión, según la norma UNE EN 12697-12, y en mezclas de alto módulo además la resistencia a fatiga, según Anexo D de la UNE EN 12697-24.

Puesta en obra

Extensión

Antes de verte la mezcla del elemento de transporte a 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 pliego.

Al menos una vez al día y una vez por lote, se tomarán muestras y se preparán probetas, según UNE EN 12697-30 aplicando 75 golpes por cada si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a 22 mm, o mediante UNE EN 12697-32 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos, según UNE EN 12697-8, y la densidad aparente, según UNE EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la 123108-20.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Se considera como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado 542.9.4 del PG-3.

Para cada uno de los lotes, se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos 4 valores de densidad aparente obtenidos en las probetas mencionadas anteriormente.

A juicio del Director de las Obras se podrán llevar a cabo sobre algunas de estas muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE EN 12697-2.

Se comprobará, con la frecuencia que establezca el Director de las Obras, el espesor extendido, mediante punzón graduado.

Compactación

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

- Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.

- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza 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.

Control de recepción de la unidad terminada

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

- Quinientos metros (500 m).
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²).
- La fracción construida diariamente.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la Norma UNE EN 12697-6.

Se comprobará la regularidad de la superficie del lote con una regla de tres metros (3 m) según la Norma NLT-334/88, y con viágrafo según la Norma NLT-332/87.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las 24 h de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del IRI según la NLT-330, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultado, que asignará a dicho hectómetro, y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el apartado 542.7.3 del PG-3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 542.17:

- Medida de la macrotextura superficial, según la UNE EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en 5 puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro.

- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos 2 meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

2.6.16 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

2.6.16.1 Densidad

La densidad media obtenida no deberá ser inferior a la especificada en el apartado 542.7.1 del PG-3; no más de 3 individuos de la muestra podrán presentar resultados individuales que bajen de la prescrita en más de 2 punto porcentuales.

Si la densidad media obtenida es inferior a la especificada en dicho apartado, se procederá de la siguiente manera:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife
VISADO

- Si la densidad media obtenida es inferior al 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 95 % de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del 10 % a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

2.6.16.2 Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al especificado en el apartado 542.7.2 del PG-3; no más de 3 individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales que bajen del especificado en más de un 10 %.

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado en el referido apartado, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

- Si el espesor medio obtenido en una capa de base fuera inferior al 80 % del especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3, se rechazará la capa debiendo el Contratista 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 80 % del especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3 y no existieran problemas de

encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Para capas de rodadura

- Si el espesor medio obtenido en una capa de rodadura fuera inferior al especificado en el apartado 542.7.2. del PG-3, se rechazará la capa debiendo el Contratista levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo.

2.6.16.3 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 del PG-3 se procederá de la siguiente manera:

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Expediente | Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en más del 10 % de la longitud del tramo controlado, o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en menos del 10 % de la longitud del tramo controlado, o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.

Si los resultados de la regularidad superficial de capa de rodadura en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a 2 Km mejoran los límites establecidos en el apartado 542.7.3, y cumplen los valores de la tabla 542.20a o 542.20b, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 542.11 del PG-3.

Tabla 542.2a. IRI PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTÁJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5
100	< 1,5	< 2,0

Tabla 542.2b. IRI PARA FIRMES REHBILITADOS ESTRUCTURALMENTE CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTÁJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA		
	AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)		
	> 10	≤ 10	
50	< 1,0	< 1,0	< 1,0
80	< 1,2	< 1,5	< 1,5
100	< 1,5	< 1,8	< 2,0

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2.6.16.4 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.17. No más de 1 individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del 25 % del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al 90 % del valor previsto, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al 90 % del valor previsto, se aplicará una penalización económica del 10 %.

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.17. No más de un 5 %

de la longitud total medida de cada lote podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de 5 unidades.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al 90 % del valor previsto, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al 90 % del valor previsto, se aplicará una penalización económica del 10 %.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

2.6.17 MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (tn), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas por cada capa en los planos de proyecto, por los espesores y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

2.7 BORDILLOS

2.7.1 DEFINICIÓN

Formación de bordillo de piedra o de piezas de hormigón.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Sobre base de hormigón
- Sobre explanada compactada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

a) Colocación sobre base de hormigón:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación del hormigón de la base
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

b) Colocación sobre explanada compactada:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

2.7.2 CONDICIONES GENERALES

El bordillo colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos. Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rígola.

Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.

La Pendiente transversal será ⩾2%

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Tolerancias de ejecución:

- Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- Nivel: ± 10 mm
- Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

a) Colocación sobre base de hormigón:

- Quedará asentado 5 cm sobre un lecho de hormigón.

b) Colocación sobre explanada compactada:

- Quedará sobre una explanada compactada.

2.7.3 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

El soporte tendrá una compactación ⩾ 90% del ensayo PM y la rasante prevista.

COLOCACIÓN SOBRE BASE DE HORMIGÓN:

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.

Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.

Durante el fraguado, y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón.

Este proceso será, como mínimo, de 3 días.

2.7.4 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Se abonará por m de longitud medido según las especificaciones de la D.T.

2.7.5 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 07/07/2017
VISADO

PG 3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. Con las modificaciones aprobadas por las Ordenes del MOPTMA: O.M. del 31.7.86 (BOE n° 213 del 5.9), O.M. del 21.1.88 (BOE n° 29 del 3.2), O.M. del 8.5.89 (BOE n° 118 del 18.5) y O.M. del 28.9.89 (BOE n°242 del 9.10). UNE 41-027-53 Bordillos rectos de granito para aceras.

2.8 MARCAS VIALES

2.8.1 DEFINICIÓN

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

A efectos de éste Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente. Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

2.8.2 TIPOS

Las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE EN 1436, las incluidas en la tabla 700.1 del PG-3:

Para las marcas viales permanentes (P) se empleará pintura termoplástica Tipo II (RR).

Para las marcas provisionales se empleará pintura acrílica Tipo II (RR). Las marcas se aplicarán in situ.

2.8.3 MATERIALES

Será de aplicación lo especificado en el PG-3.

2.8.3.1 Consideraciones generales

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha 25/07/2017
VISADO

El material base estará constituido por termoplásticos de color blanco o amarillo, con microesferas de vidrio de premezclado, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS	
			Tipo II-RW	Tipo II-RR
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)	en seco	R3	R3
		en húmedo	RW2	RW3
		bajo lluvia	–	RR2
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β sobre pavimento,	bituminoso	B2	B2
		de hormigón	B3	B3
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Qd) sobre pavimento	bituminoso	Q2	Q2
		de hormigón	Q3	Q3
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1 / 2 / 3 / 4
			x	0,355 / 0,305 / 0,285 / 0,335
			y	0,355 / 0,305 / 0,325 / 0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1	

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de color blanco será P5 como mínimo.

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871)		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
COLOR	Color como en tabla 700.2a		
FACTOR DE LUMINANCIA B	LF7	LF6	
ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO	≥ 4		
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia		
RESISTENCIA AL SANGRADO (*)	BR2		
RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS (**)	Pasa		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		≥ SP3	
ESTABILIDAD AL CALOR		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

(*) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.
(**) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar:

− Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos.

- Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal o
- Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los materiales base.

TABLA 700.5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE-EN 1871)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X	X
COLOR	X	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X	X
PODER CUBRIENTE	X		
CONTENIDO EN SÓLIDOS	X		
CONTENIDO EN LIGANTE	X	X	X
CONTENIDO EN DISOLVENTES	X		
VISCOSIDAD	X		
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO		X	X

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Director de las Obras definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.
La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste.

Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 del PG-3 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8 del PG-3.

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) H≤ 0,3	b) 0,3 < H ≤ 0,6	0,6 < H ≤ 0,9	0,9 < H ≤ 1,2	a) 1,2 < H ≤ 1,5	b) H> 1,5
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	calzadas separadas	calzada única y buena visibilidad			calzada única y mala visibilidad	
		a ≥ 7,0	6,5 ≤ a <7,0	a < 6,5		
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	≤ 5 000	5 001 a 10 000	10 001 a 20 000	20 001 a 50 000	50 001 a 100 000	> 100 000

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

VALOR DEL FACTOR DE DESGASTE OBTENIDO PARA EL PRESENTE PROYECTO

SITUACIÓN DE LA MARCA	CLASE DE RUGOSIDAD	TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA	INTENSIDAD MEDIA DIARIA	VALOR Calzadas separadas	VALOR Calzada entre 6,5 y 7,0 m	VALOR Calzada inferior a 6,5 m
Marca en zona excluida al tráfico	RG1	calzadas separadas / 6,5<a<7,0 / a<6,5	<5.000 / 20.000 a 50.000	7	6	7
Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	RG4	calzadas separadas	20.000 a 50.000	15	--	--
Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	RG1 / RG4	calzadas separadas / 6,5<a<7,0 / a<6,5	20.000 a 50.000 / <5.000	16	8	9
Eje o separación de carriles	RG1	calzadas separadas / 6,5<a<7,0	20.000 a 50.000 / <5.000	10	9	--
Marcas para separación de carriles especiales	RG1	calzadas separadas	20.000 a 50.000	11	--	--
Símbolos, letras y flechas	RG1	calzadas separadas / 6,5<a<7,0 / a<6,5	20.000 a 50.000 / <5.000	14	13	14

La Clase de durabilidad se obtiene a partir de la Tabla 700.8:

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

2.8.3.2 Selección de la naturaleza del material base

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9 del PG-3.

El Director de las Obras fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

Para el presente proyecto se ha seleccionado una pintura termoplástica en caliente a aplicar sobre mezcla bituminosa. Para los desvíos provisionales se ha seleccionado pintura acrílica.

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	**ALCÍDICA** (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA(1)	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN	**ACRÍLICA** (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
CAPA GRUESA	**TERMOPLÁSTICO CALIENTE** (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA(1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.
(2) Para rebordeo de negro o base transparente.
(3) Con imprimación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

2.8.4 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Será de aplicación lo especificado en el PG-3.

2.8.5 MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA

Será de aplicación lo especificado en el PG-3.

2.8.6 EJECUCIÓN

Será de aplicación lo especificado en el PG-3.

El Director de las Obras establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

El Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

2.8.7 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Será de aplicación lo especificado en el PG-3.

2.8.8 CONTROL DE CALIDAD

Será de aplicación lo especificado en el PG-3.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
VISADO

El Director de las Obras deberá especificar la frecuencia, así como cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.
El Director de las Obras, podrá especificar la medición del coeficiente de fricción y de otros parámetros que aporten información adicional sobre las características de la marca vial ejecutada.

2.8.9 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será de aplicación lo especificado en el PG-3.

2.8.10 PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

2.8.11 MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos en el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de

las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

2.9 BARRERAS DE SEGURIDAD

2.9.1 OBJETO

Elemento de contención de vehículos instalado en margen de la carretera con el objeto de prevenir su salda de la calzada, y evitar colisiones, consistente en barrera de seguridad de doble onda de tipo doble, con nivel de defensa H1, fabricada con perfiles y postes tubulares de acero galvanizado, anclada en viga de hormigón o en explanada, incluso parte proporcional de captafaros, tornillería y demás elementos para su montaje. Con marcado CE según UNE-EB 1317-5. Totalmente instalada según artículo 704 del PG-3.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

2.9.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En primer lugar se realizará el replanteo de los postes de anclaje según las especificaciones técnicas de la barrera, las directrices de la Dirección y los Planos. Una vez ubicados los puntos de anclaje, se procederá al hincado de los postes. En aquellos puntos donde no se pueda realizará el hincado, se realizará el anclaje mediante dado o zuncho de hormigón.

2.9.3 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metro lineal (ml) de barrera totalmente colocada e instalada.

2.10 EQUIPO DE SEÑALIZACIÓN PARA DESVÍOS DE TRÁFICO

2.10.1 DEFINICIÓN

Esta unidad comprende el equipo completo de señalización para los desvíos de tráfico, incluyendo señalistas, señales verticales, elementos de balizamiento, iluminación, colocación y retirada y demás elementos auxiliares necesarios.

2.10.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En función de las fases de ejecución propuestas por el contratista adjudicatario, se realizará la señalización y el balizamiento de los desvíos necesarios de tráfico.

2.10.3 MEDICIÓN Y ABONO

La partida de equipo de señalización para desvíos se abonará por número de unidades (ud) realmente ejecutadas, incluyendo las operaciones de colocación y retirada de señales.

2.11 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

2.11.1 OBJETO

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente | Fecha
6653/PR/61 | Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

El parque de maquinaria incorporará plataformas completamente impermeabilizadas -y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados- para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

De manera específica se deberán definir los lugares y sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras. Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.
Para el presente proyecto, el estudio de los residuos a generar durante las fases de construcción y explotación, así como los medios y procesos de gestión correspondientes se redacta en consonancia con las prescripciones establecidas por la legislación estatal (Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados) y por la legislación autonómica de Canaria.

NORMATIVA ESTATAL

- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- 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.

NORMATIVA AUTONÓMICA

Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias (B.O.C. nº 16, de 5 de febrero de 1999). Ley modificada por la Ley 5/2000, de 9 de noviembre, por la que se derogan los artículos 34 y 35 de la Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias. (BOC nº 152 de 20 de noviembre de 2000) y por la Ley 4/2001, de 6 de julio, de medidas tributarias, financieras, de organización y relativas al personal de la Administración Pública de la Comunidad Autónoma de Canarias.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
VISADO

Será necesario llevar a cabo una adecuada gestión de residuos, atendiendo a su tipología y características. De esta manera, y considerando siempre los requerimientos de la legislación vigente, deberán fijarse las pautas del Plan de Gestión de Residuos que posteriormente desarrollará el Contratista previo al inicio de las obras, en el cual quedarán perfectamente reflejadas las gestiones previstas para los residuos de construcción y demolición, los residuos sólidos urbanos (incluyendo los de oficina) y los residuos vegetales potencialmente generados en la obra, indicando su almacenamiento temporal o acopio y el tratamiento y/o gestión previstos.

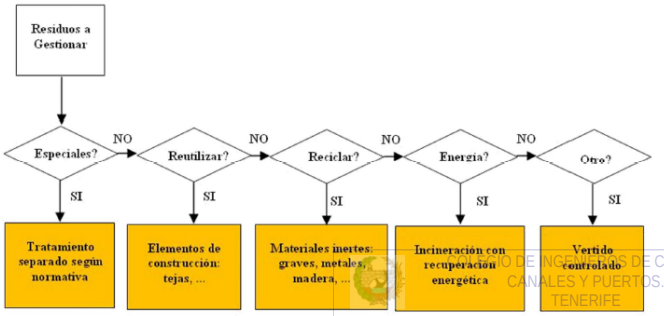
Las operaciones de gestión de residuos presentan un doble planteamiento, en función de si se realizan dentro o fuera de la obra, de acuerdo a:

− El espacio disponible para realizar la separación selectiva de los residuos de la obra.
− La posibilidad de reutilización y reciclaje in situ.
− La proximidad de valorizadores de residuos de la construcción y demolición y la distancia a los depósitos controlados, los costes económicos asociados a cada opción de gestión, etc.

En cualquier caso, se considerará siempre el vertido en depósito controlado como la última opción en la gestión de los residuos de construcción y demolición y deberá tenderse, por

este orden, a la reutilización, al reciclaje o a cualquier tipo de valorización; según el principio de jerarquía que se definirá a continuación.
Las estrategias de mejora de la gestión de RCD se basa en:

Principio de jerarquía en las opciones de gestión: siguiendo el orden de prioridades expuestas en la figura siguiente:



Principio de prevención de la contaminación: programando acciones destinadas a fomentar la

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

Principio de prevención de la contaminación: programando acciones destinadas a fomentar la reutilización y/o reciclaje en origen.
Principio de responsabilidad del productor: incluyendo en el presupuesto el coste de la gestión ambiental correcta de los residuos generados.

En el presente proyecto se ha realizado un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, de acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los citados residuos.

Dicho Estudio se ajusta a los contenidos indicados en el Artículo 4 del citado RD 105/2008 y habrá de servir como base para la redacción, por parte del Contratista, del correspondiente Plan de Gestión de Residuos, tal y como establece su Artículo 5. En dicho Plan se reflejará como llevará a cabo las obligaciones que le incumben en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4.1. y 5. Asimismo, en el citado Plan se desarrollará y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

De acuerdo con la legislación vigente, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

1.1- Identificación de los residuos (según MAM/304/2002)

1.2- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m^3)

1.3- Medidas de segregación "in situ"

1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos

1.5- Operaciones de valorización "in situ"

1.6- Destino previsto para los residuos.

1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.

1.8.- Prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

1.9- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

2.11.2 MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por toneladas (t) y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios.

3. DISPOSICIONES GENERALES

3.1 RELACIONES ENTRE LA PROPIEDAD Y EL CONTRATISTA.

3.1.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El facultativo de la Propiedad, "Director Facultativo", es la persona, con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

Para el desempleo de su función, podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán, junto con el Director, la Dirección Faculativa.

3.1.2 FUNCIONES DEL DIRECTOR.

Las funciones del Director en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

a) Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes el cumplimiento de las condiciones contractuales, con la facultad de controlar totalmente la ejecución de la obra.

b) Cuidar que la ejecución de las obras se realice con la estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, así como del cumplimiento del Programa de Trabajo.

c) Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Condiciones o Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

d) Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de los planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Fecha
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

e) Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso, las propuestas correspondientes.

f) Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia y gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y medios de la obra.

g) Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato de adjudicación de las obras o en este Pliego.

h) Participar en la Recepción de las obras y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

3.1.3 FACILIDADES A LA DIRECCIÓN.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección para el normal cumplimiento de las funciones a ésta encomendadas.

El Contratista proporcionará a la Dirección toda clase de facilidades para practicar replanteos, reconocimientos, y pruebas de los materiales y de su preparación, así como para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la obra y de todos los trabajos, con objeto de

comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, facilitando en todo momento el libre acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, de lo cual deberá hacer constar este requisito en los contratos y pedidos que realice con sus suministradores.

3.1.4 CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA.

Se entiende por Contratista la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por Delegado de Obra del Contratista, en lo sucesivo “Delegado”, la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

a) Representar al Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia en cualquier acto derivado del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

b) Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.

c) Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de problemas que se planteen durante la ejecución.

- La Propiedad podrá exigir que el Delegado tenga la titulación profesional adecuada, a su juicio, a la naturaleza de las obras, y que el Contratista designe, además, el personal facultativo necesario bajo la dependencia de aquél.

El personal facultativo que tendrá nivel mínimo de Titulado de Grado Medio, Ingeniero Técnico de Obras Públicas, permanecerá a pie de obra durante la totalidad del período de ejecución.

Antes de la iniciación de las obras, el Contratista presentará por escrito al Director de la relación nominal y la titulación del personal facultativo, que a las órdenes de su Delegado, será el responsable directo de los distintos trabajos o zonas de la obra.

El Contratista dará cuenta al Director de los cambios que tengan lugar durante el tiempo de vigencia del contrato.

La dirección de las obras podrá suspender los trabajos sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las obras podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

3.1.5 OFICINA DE OBRA DEL CONTRATISTA.

En los casos en que la Dirección lo estime oportuno, el Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución de las mismas, una oficina de obras en el lugar que considere más apropiado previa conformidad del Director.

El Contratista deberá, necesariamente, conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto o Proyectos Base del Contrato y el Libro de Ordenes; a tales efectos, la Propiedad suministrará a aquel una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la Comprobación del Replanteo.

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la Oficina de obra sin previa autorización de la Dirección.

3.1.6 ORDENES AL CONTRATISTA.

Las órdenes emanadas de la Propiedad, salvo casos de reconocida urgencia se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección.

De darse la excepción antes expresada, la Propiedad la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Cuando el Contratista estime que las prescripciones de una orden sobrepasan las obligaciones del contrato, deberá presentar la observación escrita y justificada en un plazo de diez (10) días, pasado el cual no será atendible. La reclamación no suspende la ejecución de la orden de servicio, a menos que sea decidido lo contrario por el Director.

Sin perjuicio del contenido de otras disposiciones, el Contratista ejecutará las obras ateniéndose estrictamente a los planos, perfiles, dibujos, órdenes de servicio, y en su caso, a los modelos que le sean suministrados en el curso del contrato.

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones que señale la dirección, aunque suponga modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente | Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

El Contratista, sin el permiso previo de la Propiedad, carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras, o en las órdenes que le hayan sido comunicadas. A requerimiento del Director, el Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados, y a la demolición y reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los planos autorizados.

3.1.7 LIBRO DE ÓRDENES.

El libro de Órdenes se abrirá en la fecha de Comprobación de Replanteo y se cerrará en la de la Recepción.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección en la oficina de obra del Contratista, que, cuando proceda anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

Se hará constar en el Libro de Órdenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

Efectuada la Recepción, el Libro de Órdenes pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado, en todo momento por el Contratista.

3.2 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

3.2.1 OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA

El contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad e higiene en el trabajo.

El Contratista deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre seguridad e higiene en el trabajo y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él, no implicará responsabilidad alguna para la Propiedad.
En cualquier momento, el Director podrá exigir del Contratista la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la seguridad social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato.

3.2.2 CONTRATACIÓN DEL PERSONAL

Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista deberá disponer, a pie de obra del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le corresponde, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en el Pliego.

El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. El Director podrá exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a él mismo o a sus subalternos o realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o por incumplimiento reiterado de las normas de seguridad.

El Contratista entregará a la Dirección, cuando ésta lo considere oportuno, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales.

El Contratista es responsable de los fraudes o malversaciones que sean cometidas por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

3.2.3 MANTENIMIENTO DEL PRECIO CONTRATADO.

Sin perjuicio de las condiciones establecidas en otros apartados, el Contratista será el único responsable del coste final de la obra, no teniendo derecho a indemnización por el mayor precio que ésta pudiera costarle, en relación al contratado con la Propiedad.

3.2.4 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

En lo relativo al Estudio de Seguridad y Salud se estará a lo establecido en el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Contratista será responsable ante los Tribunales de los accidentes que sobreviniesen en la obra. Es responsable de las condiciones de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar y a hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en el Pliego de Condiciones Técnicas, las que figuren en el Estudio de Seguirdad y Salud, en el Trabajo del Proyecto y las que fije o sancione el Director.

El Contratista viene obligado a observar fielmente en el desarrollo y ejecución de las obras, cuanto se recoge a la Ordenanza en el Trabajo para la Industria de la Construcción, vidrio y cerámica.

El Contratista es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obra y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En particular, prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las líneas eléctricas, y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad, un Plan de Seguridad y Salud que especifique las medidas prácticas de seguridad que estime necesario tomar en la obra para la consecución de las precedentes prescripciones.

Este Plan debe precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias y de las complementarías que corresponden a riesgos peculiares de la obra, con el objeto de asegurar la eficacia de:

- La seguridad de su propio personal, del de la Dirección y de terceros.
- La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados de enfermos y accidentados.
- La seguridad de las instalaciones y equipo de maquinaria.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Además del cumplimiento de las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad e higiene en el trabajo, el Contratista estará obligado a imponer y hacer cumplir las normas de seguridad particulares reglamentarias de su Empresa. Si ésta no las tuviera se adoptarán las que dicte el Director.

El Contratista deberá complementar el Plan en todas las ampliaciones o modificaciones que sean pertinentes, ulterior y oportunamente, durante el desarrollo de las obras y deberá someterlas a la aprobación del Director.

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección.

El Plan de Seguridad y Salud incluirá las normas e instrucciones relativas a las materias, que sin carácter limitativo se anuncian a continuación, y tendrán en cuenta las prescripciones que en esta anunciación se expresan:

- Orden y limpieza.- Mantenimiento del orden y limpieza en todo el ámbito de la obra y en especial en los lugares de trabajo y sus accesos, en los acopios, almacenes e instalaciones auxiliares.
- Accesos.- Seguridad, comodidad y buen aspecto de las distintas partes de la obra.
- Líneas e instalaciones eléctricas.- Trabajos de maniobras, revisión y reparación. Puestas a tierra. Protecciones bajo línea de alta tensión.

- Maquinaria.- Será obligatoria la disposición de cabinas o armaduras para protección del conductor en las máquinas de movimientos de tierras durante la carga de los materiales y en caso de vuelco de la máquina
- Señalización.- Señalización de los lugares y maniobras peligrosos. Avisos y carteles expresivos de las normas adoptadas. La ordenación del tráfico y movimiento de máquinas y vehículos mediante las convenientes señales. Se cumplirá la orden ministerial de 31 de Agosto de 1987 y sus modificaciones establecidas en el Real Decreto 208/1989 de 3 de Febrero, sobre señalización de obra, así como la instrucción 8.3. I.C. del M.O.P.T.
- Alumbrado.- Además de lo dispuesto sobre trabajos nocturnos, los lugares de tránsito de peatones, los de almacenamiento de materiales, y los de aparcamiento de máquinas, así como las instalaciones auxiliares fijas, tendrán el nivel de iluminación suficiente para la seguridad de las personas y para una eficaz acción de vigilancia.
- Desprendimiento de terrenos.- Defensas contra desprendimientos y deslizamientos del terreno en zanjas.
- Se deberán tener en cuenta las prescripciones establecidas en la legislación vigente en todo lo relativo a taludes en zanjas, obligatoriedad de entibación cuando las condiciones del trabajo no permiten un talud natural y precauciones contra desprendimiento en los trabajos en mina.
- Gases tóxicos.- Medidas de prevención contra el riesgo de intoxicación por gases tóxicos o nocivos especialmente en obras subterráneas.
- Incendios.- Medidas de prevención, control y extinción de incendios, que deberán atenerse a las disposiciones vigentes y las instrucciones complementarías que se dicten por el Director.
- En todo caso, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras.
- Protección personal.- Provisión y obligatoriedad de uso de elementos de protección individual de las personas y señalización adecuada de aquellas zonas y tajos de la obra donde es preceptivo su empleo. Entre estos elementos de protección personal figuran los siguientes: Cascos, cinturones de seguridad, atalajes, gafas, protectores auriculares, caretas antipolvo, caretas antigás, botas de goma, botas anticlavos, guantes, trajes impermeables, trajes especiales, etc.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

3.2.5 SERVICIOS DEL CONTRATISTA EN OBRA.

El Contratista deberá establecer, a su costa, los servicios que requiera la eficiente explotación de sus instalaciones y la correcta ejecución de la obra.

El Director podrá definir con el detalle que requieran las circunstancias de la obra, los servicios que el Contratista debe disponer en la misma.

3.2.6 CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y los alrededores de las obras, de las cantidades y naturaleza de los trabajos a realizar y de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los medios que pueda necesitar, y en general, de toda la información necesaria, en lo relativo a los riesgos, contingencias y demás factores y circunstancias que puedan incidir en la ejecución y en el coste de las obras.

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
6653/PRI01
Fecha
Tenerife 25/07/2017
VISADO

3.2.7 CONOCIMIENTO DEL PROYECTO Y DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA.

El Contratista tiene la obligación de conocer el conjunto y cada una de las partes de Proyecto y cualquier otra documentación facilitada por la Propiedad.

Ningún defecto, contradicción o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en las distintas partes del Proyecto y, en general, de toda la infor79ontra adicional suministrada al Contratista por la Propiedad, o procurada por éstos directamente, relevará al Contratista de las obligaciones diamantes del contrato de adjudicación de las obras, ni del cumplimiento de las especificaciones contenidas en las distintas partes del Proyecto, ni de las responsabilidades que por el incumplimiento de la normativa vigente, pudieran derivarse.

Cualquier defecto, contradicción o error de interpretación que pudieran contener las distintas partes del Proyecto deberán ser planteadas por escrito al Director, para que éste adopte las decisiones oportunas. Y a menos que el Director establezca explícitamente y por escrito lo contrario, el Contratista no tendrá derecho a formular reclamación alguna.

3.2.8 SERVIDUMBRES Y PERMISOS.

El Contratista tendrá la obligación de montar y conservar por su cuenta el suministro adecuado de agua, tanto para las obras, como para uso personal, instalado y conservando los elementos precisos para este fin.

El adjudicatario está obligado a solicitar y realizar desvíos de los servicios públicos que sean afectados por las obras, tales como postes del tendido eléctrico, teléfonos, tuberías de abastecimiento, canalizaciones eléctricas, redes de riego, alcantarillado, etc.

Serán de cuenta del contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por los perjuicios ocasionados a terceros por interrupción de servicios públicos o particulares, desvíos de cauces, habilitación de caminos provisionales, explotación de préstamos y canteras, depósito de maquinaria y materiales e instalaciones necesarias.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS.
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

También serán de cuenta del adjudicatario la construcción de todos los caminos provisionales de acceso que sea necesario construir para las obras que no estén expresamente proyectados, así como los permisos e indemnizaciones que por esta causa sea preciso obtener o abonar.

En cualquier caso, se mantendrán, durante la ejecución de las obras, todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

El Contratista deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajo, todos los permisos y licencias que se precisen para la ejecución de las obras. Las cargas, tasas, impuestos y demás gastos derivados de la obtención de estos permisos, serán siempre a cuenta del Contratista. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones.

El Contratista estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo preceptuado en el presente apartado serán de cuenta del Contratista y no serán de abono directo.

3.2.9 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El Contratista estará obligado a evitar la contaminación del aire, y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras. Los límites de contaminación admisibles serán definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la Autoridad competente.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes del Director para mantener los niveles de contaminación dentro de la zona de obras, bajo los límites establecidos en el Plan de Seguridad y Salud preceptuado en este Pliego o en su defecto, bajo los que el Director fijare en consonancia con la normativa vigente.
En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

Asimismo se evitara la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por el vertido de aguas sucias.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras, se mantendrá dentro de límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra, ni para las personas afectas a la misma, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

3.2.10 OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA.

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar, a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las Autoridades competentes, por los Reglamentos vigentes y por el Director.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo anterior serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo, esto es, se considerarán incluidos en los precios del Contrato.

Si, previo aviso, y en un plazo de treinta (30) días a partir del de la fecha de éste, la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc. Después de la terminación de la obra, la Dirección Técnica podrá mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

3.2.11 PÉRDIDAS Y AVERÍAS EN LAS OBRAS.

El Contratista tomará las medidas necesarias, a su costa y riesgo, para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del Contrato, no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra, y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

El Contratista no tendrá derecho e indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras salvo en los casos previstos en el apartado 144 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

3.2.12 OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS.

La Propiedad se reserva la titularidad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y, en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en los terrenos de obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista tiene la obligación de emplear todas las precauciones que para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección y derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen.

El Contratista está también obligado a advertir a su personal de los derechos de la Propiedad sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado de la obra.

En el supuesto de que durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos se interrumpirán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previo los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la interrupción de cuyos gastos, en su caso, podrá resarcirse el Contratista.

3.2.13 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.

El Contratista realizará a su costa y entregará una (1) copia en color de tamaño veinticuatro por dieciocho centímetros (24 X 18 cm.) de una colección de, como mínimo seis (6) fotografías de las obras, tomadas la mitad antes y durante la realización de las obras y las restantes después de su terminación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Los negativos de estas fotografías serán también facilitados por el Contratista al Director para su archivo por la Propiedad.

El Director podrá, si las características de las obras lo aconsejan, ampliar el número de fotografías anteriormente indicado, así como sus dimensiones o formato.

3.2.14 CARTELES DE OBRA.

Será de cuenta del Contratista la confección e instalaciones de los carteles de obra de acuerdo con los modelos y normas indicadas por la Propiedad.

3.3 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL CONTRATO

3.3.1 PLANOS.

Por el término planos, se entiende:

a) Los planos del Proyecto de Construcción contratado.

b) Los planos que, oficialmente, entregue el Director al Contratista.

c) Las modificaciones de los planos anteriores por las circunstancias de las obras.

d) Todos los dibujos, croquis e instrucciones que entregue el Director al Contratista para una mejor definición de las obras a ejecutar.

e) Todos los planos, dibujos, croquis e instrucciones que, habiendo sido suministrados por el Contratista, hayan sido expresamente aprobados por el Director.

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por el Director.

Todos los planos complementarios elaborados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director. Sin este requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por el Contratista al Director, el cual, antes de quince (15) días, dará las explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén suficientemente definidos en los planos.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Expediente | Fecha
2013/PR/61 | Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

3.3.2 PLANOS A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA.

El Contratista está obligado a entregar al Director los planos de detalle que, siendo necesarios para la ejecución de las obras, no hayan sido desarrollados en el Proyecto ni entregados posteriormente por la Propiedad.

La entrega de estos planos de detalle se efectuará con la suficiente antelación para que la información recibida pueda ser revisada, autorizada y aprobada por el Director y esté disponible antes de iniciarse la ejecución de los trabajos a que dichos planos afecten.

El Director, deberá especificar las instalaciones y obras auxiliares de las que el Contratista deberá entregar planos detallados estudios y los datos de producción correspondientes.

3.4 REPLANTEO Y PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS.

3.4.1 ACTO DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acto de Comprobación del Replanteo, que se sujetará a las reglas determinadas en el Reglamento General de Contratación del Estado en cuanto no se oponga a lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará los siguientes extremos:

a) La conformidad o disconformidad del replanteo respecto de los documentos contractuales del Proyecto.

b) Especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra.

c) Especial y expresa referencia a la autorización para la ocupación de los terrenos necesarios.

d) Las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

e) Cualquier otro punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados de la Comprobación del Replanteo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

La comprobación del Replanteo deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos o partes de la obra y los ejes principales de las obras de fábrica, así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Los vértices de triangulación y los puntos básicos de replanteo se materializarán en el terreno mediante hitos o pilares de carácter permanente. Asimismo, las señales niveladas de referencia principal serán materializadas en el terreno mediante dispositivos fijos adecuados.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación de Replanteo que se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

3.4.2 REPLANTEOS.

A partir de la Comprobación del Replanteo de las obras a que se refiere el apartado anterior, todos los trabajos de replanteo necesario para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del Contratista.

La aprobación por parte del Director de cualquier replanteo efectuado por el Contratista, no disminuirá la responsabilidad de éste en la ejecución de las obras, de acuerdo con los

planos y con las prescripciones establecidas en este Pliego de Condiciones Técnicas. Los perjuicios que ocasionaran los errores de los replanteos realizados por el Contratista, deberán ser subsanados a cargo de éste, en la forma que indicare el Director.

En las comprobaciones del replanteo que la Dirección efectúe, el Contratista, a su costa, prestará la asistencia y ayuda que el Director requiera; evitará que los trabajos de ejecución de los obras interfieran o entorpezcan las operaciones de comprobación y, cuando sea indispensable suspenderá dichos trabajos, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

En los replanteos que realice directamente la Propiedad y para la comprobación de los replanteos que realice el Contratista, éste proveerá a su costa la mano de obra, los materiales y medios auxiliares.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

El Contratista ejecutará a su costa los accesos y pasarelas necesarios para la realización de todos los replanteos, tanto los efectuados por él mismo como por la Propiedad, para las comprobaciones de los replanteos y para la materialización de los puntos topográficos citados anteriormente.

3.4.3 PROGRAMA DE TRABAJOS.

El Contratista estará obligado a presentar necesariamente, dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha en que se le justifique la adjudicación, a la Dirección un Programa de Trabajo que haga viable la realización de la obra en el plazo de ejecución, establecido en el contrato de adjudicación correspondiente.

El Programa de Trabajo deberá proporcionar la siguiente información:

- a) Estimación en días calendario los tiempos de ejecución de las distintas actividades incluidas las operaciones y obras preparatorias, instalaciones y obras auxiliares y las de ejecución de distintas partes o clase de obra definitiva.

- b) Valoración mensual de la obra programada.

El Programa de Trabajo tendrá las holguras convenientes para hacer frente a aquellas incidencias de obra que, sin ser de posible programación, deben ser tenidas en cuenta en toda obra según sea la naturaleza de los trabajos y la probabilidad de que se presente.

El Programa de Trabajo deberá tener en cuenta el tiempo que la Dirección precise para proceder a los trabajos de replanteo y a las inspecciones, comprobaciones, ensayos y pruebas que le corresponden.

El Director resolverá sobre el Programa presentado dentro de los treinta (30) días siguientes a su presentación. La resolución puede imponer al Programa de Trabajo presentando la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no contravengan las cláusulas del contrato.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

El citado programa de trabajo, de ser aceptado, tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos. La falta de cumplimiento de dicho programa y de sus plazos parciales por causas imputables a la Contrata, darán lugar a las sanciones que establezcan el contrato realizado entre la Propiedad y el Contratista.

El Director podrá acordar en no dar curso a las certificaciones de obra hasta que el Contratista haya presentado en debida forma el Programa de Trabajo, sin derecho a intereses de demora, en su caso, por retraso en el pago de esta certificaciones.

El Programa de Trabajo será revisado cada trimestre por el Contratista y cuantas veces sea éste requerido para ello por la Dirección, debido a causas que el Director estime suficientes. En caso de no precisar modificación, el Contratista lo comunicará mediante certificación suscrita por su Delegado.

El Contratista se someterá a las instrucciones y normas que dicte el Director, tanto para la redacción del Programa inicial, como para los sucesivos.

3.5 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

3.5.1 ACCESOS A LAS OBRAS.

Salvo prescripción específica en algún documento contractual, serán de cuenta del Contratista, las instalaciones auxiliares para el transporte tales como sendas, pasarelas, planos inclinados, transporte de materiales a la obra, etc.

Estas instalaciones auxiliares serán gestionadas, proyectadas, construidas, conservadas, mantenidas y operadas así como demolidas, desmontadas, retiradas, abandonadas o entregadas para usos posteriores por cuenta y riesgo del Contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

El Contratista deberá obtener de la Autoridad competente las oportunas autorizaciones y permisos para la utilización de las vías e instalaciones, tanto de carácter público como privado.

La Propiedad se reserva el derecho de que determinadas sendas, rampas y otras vías de comunicación construidas por cuenta del Contratista, puedan ser utilizadas sin coste alguno por sí mismo o por otros contratistas.

3.5.2 ACCESO A LOS TAJOS.

El presente apartado se refiere a aquellas obras auxiliares e instalaciones que, además de las indicadas en este Pliego sean necesarias para el acceso del personal y para el transporte de materiales y maquinaria a los frentes de trabajo o tajos, ya sea con carácter provisional o permanente, durante el plazo de ejecución de las obras.

La Dirección se reserva el derecho para sí misma y para las personas autorizadas por el Director, de utilizar todos los accesos a los tajos construidos por el Contratista, ya sea para cumplir las funciones a aquella encomendadas, como para permitir el paso de personas y materiales necesarios para el desarrollo de los trabajos.

El Director podrá exigir la mejora de los accesos a los tajos o la ejecución de otros nuevos, si así lo estima necesario, para poder realizar debidamente la inspección de las obras.

Todos los gastos de proyecto, ejecución, conservación y retirada de los accesos a los tajos, serán de cuanta del Contratista no siendo, por tanto, de abono directo.

3.5.3 INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA Y OBRAS AUXILIARES

Constituye obligación del Contratista el proyecto, la construcción, conservación y explotación, desmontaje, demolición y retirada de obra de todas las instalaciones auxiliares de obra y de las obras auxiliares, necesarias para la ejecución de las obras definitivas.

Su coste es de cuenta del Contratista por lo que no serán objeto de abono al mismo.

3.5.4 MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.

El Contratista está obligado bajo su responsabilidad, a proveerse y disponer en obra de todas las máquinas, útiles y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras, en las condiciones de calidad, potencia, capacidad de producción y en cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato, así como a manejarlos, mantenerlos, conservarlos y emplearlos adecuada y correctamente.

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

La maquinaria y los medios auxiliares que se hayan de emplear para la ejecución de las obras, cuya relación figurará entre los datos necesarios para confeccionar el Programa de Trabajo, deberán estar disponibles a pie de obra con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente, para que puedan ser examinados y autorizados, en su caso, por el Director.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la idea de que no podrá retirarse sin conocimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación exija plazos que aquél estime han de alterar el Programa de Trabajo.

Si durante la ejecución de las obras el Director observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, los equipos autorizados no fueran los idóneos al fin propuesto y al cumplimiento del Programa de Trabajo, deberán ser sustituidos o incrementados en número por otros que lo sean.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia de la maquinaria de los equipos o de las plantas y los medios auxiliares, en calidad, potencia, capacidad de producción o en número, o a modificarlo, respecto de sus previsiones.

El Contratista no podrá efectuar reclamación alguna fundada en las insuficiencias de la dotación o del equipo que la propiedad hubiera podido prever para la ejecución de la obra, aunque éste estuviese detallado en alguno de los documentos del Proyecto.

Todos los gastos que se originen por el incumplimiento del presente apartado, se considerarán incluidos en los precios de las unidades correspondientes y, en consecuencia, no serán abonados separadamente, salvo expresa indicación en contrario que figure en algún documento contractual.

3.5.5 ALMACENAMIENTO DE LOS MATERIALES.

El Contratista debe instalar en la obra por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro y cumpliendo lo que, al respecto, indique el presente Pliego o, en su defecto las instrucciones que, en su caso, reciba de la Dirección.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y de forma que sea posible su inspección en todo momento y que pueda asegurarse el control de calidad de los materiales con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados antes de su empleo en obra.

3.5.6 ACOPIO DE MATERIALES.

El Contratista está obligado a acopiar en correctas condiciones los materiales que requiera para la ejecución de la obra en el ritmo y calidad exigidos por el contrato.

El Contratista deberá prever el lugar, forma y manera de realizar los acopios de los distintos tipos de materiales y de los productos procedentes de excavaciones para posterior empleo, de acuerdo con las prescripciones establecidas en este Pliego de Condiciones, y siguiendo en todo caso, las indicaciones que pudiera hacer el Director.

La Propiedad se reserva el derecho de exigir del Contratista el transporte y entrega en los lugares que aquel indique de los materiales procedentes de excavaciones, levantados o demoliciones que considere de utilidad, abonando en su caso, el transporte correspondiente.

El Contratista propondrá al Director, para su aprobación, el emplazamiento de las zonas de acopio de materiales, con las descripción de las medidas que se propone llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales.

- Las zonas de acopio deberán cumplir las condiciones mínimas siguientes:

  - No se podrán emplear zonas destinadas a las obras.
  - Deberán mantenerse los servicios públicos o privados existentes.
  - Estarán provistos de los dispositivos y obras para la recogida y evacuación de aguas superficiales.
  - Los acopios se dispondrán de forma que no se merme la calidad de los materiales, tanto en su manipulación como en su situación de acopio.
  - Se adoptarán las medidas necesarias en evitación de riesgo de daños a terceros.
  - Todas las zonas utilizadas para acopio deberán quedar al término de las obras, en las mismas condiciones que existían antes de ser utilizadas como tales, será de cuenta y responsabilidad del Contratista, la retirada de todos los excedentes de material acopiado.
  - Será de responsabilidad y cuenta del Contratista la obtención de todos los permisos, autorizaciones, pagos, arrendamientos, indemnizaciones y otros que deba efectuar por concepto de uso de las zonas destinada para acopios y que no correspondan a terrenos puestos a disposición del Contratista por la Propiedad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente | Fecha
6653/PR/61 | Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Todos los gastos de establecimiento de las zonas de acopio y sus accesos, los de su utilización y restitución al estado inicial, serán de cuenta del Contratista.

El Director podrá señalar al Contratista un plazo para que retire de los terrenos de la obra los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

3.5.7 MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN.

El Contratista podrá emplear cualquier método de Construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego y sea aprobado por la Dirección. Asimismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear en el Programa de Trabajo.

El Contratista podrá variar también los métodos de construcción durante la ejecución de las obras, sin más limitaciones que la autorización previa del Director, reservándose éste el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañara a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte del Director, no responsabilizará a éste de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados. Si con tales métodos o maquinaria no se consiguiere el ritmo necesario, tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad derivada del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
VISADO
Fecha
Santa Cruz de Tenerife

El Contratista podrá subcontratar parte de la obra principal, siempre y cuando no supere lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Para ello, deberá solicitarlo por escrito con la antelación suficiente a la Dirección de las obras, desarrollando las obras objeto del subcontrato y aportando documentación relativa a capacidad y experiencia del subcontratista sobre las obras a realizar. La Dirección de las Obras podrá denegar la subcontratación si a su juicio no considera que existan suficientes garantías sobre la buena ejecución de las obras por el subcontratista. En tal caso el Contratista queda obligado a ejecutarlas con los medios propios de la empresa.

3.5.8 SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS.

El Contratista está obligado a ejecutar, completar y conservar las obras hasta su Recepción en estricta concordancia con los plazos y demás condiciones del contrato.

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio del Director el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, el Director podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe el Director para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

3.5.9 TRABAJOS NOCTURNOS.

Como norma general, el Contratista nunca considerará la posibilidad de realización de trabajos nocturnos en los diferentes planes de obra que presente salvo cuando se trate de trabajos que no puedan ser interrumpidos o que necesariamente deban ser realizados por la noche.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

No obstante, se podrá considerar dicha posibilidad si acompaña de las autorizaciones necesarias, en base a la naturaleza de la zona afectada por la realización de las obras, que le permitan realizar estos trabajos o si así estuviese indicado expresamente en el correspondiente contrato de adjudicación de las obras.

Con independencia de lo anterior el Contratista someterá a la aprobación del Director los Programas de Trabajo parciales correspondientes a aquellas actividades que pretenden realizar con trabajos nocturnos. A este fin, presentará, junto con el Programa de Trabajo parcial, las autorizaciones necesarias que le permitan realizar dichas actividades.

El Contratista, por su cuenta y riesgo, instalará, operará y mantendrá los equipos de alumbrado necesarios para superar los niveles mínimos de iluminación que exigen las normas vigentes o, en su defecto, los que fije el Director, a fin de que bajo la exclusiva responsabilidad del Contratista, se satisfagan las adecuadas condiciones de seguridad y de calidad de obra, tanto en las zonas de trabajo como en las de tránsito, mientras duren los trabajos nocturnos.

3.5.10 CONTROL DE CALIDAD.

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán de ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones del Director y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que este disponga.

Previamente a la firma del Acta del Comprobación del Replanteo deberá desarrollarse un Programa de Control de Calidad que abarcará los cuatro aspectos del control indicados en el párrafo anterior, esto es:

-Recepción de materiales.
-Control de ejecución.
-Control de calidad de las unidades de obra.
-Recepción de la obra.

Servirán de base para la elaboración del Programa de Control de Calidad las especificaciones contenidas en el Proyecto así como las indicadas en el Pliego.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponde a la Dirección.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas “in situ”, e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados laboratorios.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación del Director. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades al Director para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como, para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.

Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita del Director, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara éste.

Los gastos del Control de Calidad de la obra que realicen la Dirección o los Servicios específicamente encargados del control de calidad de las obras, serán por cuenta del Contratista, así como cualquier ensayo geotécnico del terreno hasta un valor máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material de la Obra.

No obstante lo anteriormente indicado, el Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independiente del realizado por la Propiedad.

Los gastos derivados de este Control de Calidad, propio del Contratista, serán de cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

3.5.11 RECEPCIÓN DE MATERIALES.

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego de Condiciones.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Fecha
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

El Director definirá, en conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones correctas en el Pliego de Condiciones de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.

El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar a fin de que la Dirección determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de la Propiedad para comprobar en todo momento de manipulación, almacenamiento o acopio si dicha idoneidad se mantiene.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrán ser considerado como defectuoso.

Si el Pliego de Condiciones Técnicas o la definición de materiales, unidades de obras e instalaciones fijará la procedencia concreta para determinados materiales naturales, el Contratista estará obligado a obtenerlos de esta procedencia.

Si durante las excavaciones de las obras se encontrarán materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección podrá autorizar el cambio de procedencia.

En los casos en que el Pliego de Condiciones Técnicas no fijara determinadas zonas o lugares apropiados para la extracción de materiales naturales a emplear la ejecución de las obras, el Contratista los elegirá bajo su única responsabilidad y riesgo.

Los productos industriales de empleo en la obra se determinarán por sus calidades y características. Si en los documentos contractuales figurase alguna marca de algún producto industrial para designar a éste, se entenderá que tal mención se constriñe a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tengan las mismas, siempre que la Dirección de las Obras de su aprobación.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

A tal efecto el Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogo y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.

Si la Dirección considerase que la información no es suficiente, el Director podrá exigir la realización, a consta del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes. Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

De cada uno de los materiales a ensayar, analizar o probar, el Contratista suministrará a sus expensas las muestras que en cantidad, forma, dimensiones y características establezca el Programa de Control de Calidad.

Asimismo, y siempre que así lo indique expresamente en el presente Pliego de Condiciones Técnicas, el Contratista está obligado a suministrar a su costa los medios auxiliares necesarios para la obtención de las muestras, su manipulación y transporte.

3.5.12 MATERIALES DEFECTUOSOS.

Cuando los materiales no fueran de calidad prescrita en los Pliegos de Condiciones Técnicas, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, el Director dará orden al Contratista para que éste a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto a que se destine.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente afectados han sufrido deterioro posteriormente deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

3.5.13 OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS.

Hasta que tenga lugar la Recepción, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que de ella hubiera, sin que sea eximente ni le de derecho alguno la circunstancia de que la Dirección haya examinado o reconocido, durante su construcción las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la Recepción, la demolición y construcción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Propiedad, en el plazo de diez (10) días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si

resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; en caso contrario, correrán a cargo de la Propiedad.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la propiedad la aceptación de las mismas con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Propiedad, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

La Dirección en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

En la ejecución de las obras para las cuales no existen prescripciones consignadas, explícitamente en los Pliegos, el Contratista se atendrá, en primer término, a lo que resulta de los planos, cuadros de precios y presupuestos del proyecto, en segundo término, a las normas usuales en una buena construcción.

3.5.14 TRABAJOS NO AUTORIZADOS.

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o preceptiva aprobación del Director, será removido, desmontado o demolido si el Director lo exigiere.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

Las mediciones indicadas en el Proyecto pueden quedar reducidas o aumentadas, según la obra real que sea necesario realizar.

La Dirección Técnica indicará aquellas unidades de obra existentes que sean aprovechables o que fuera conveniente reparar, aunque en el proyecto estuviese previsto como ejecución de nuevas obras.

Siempre que el precio de cualquier unidad de obra esté previsto en el Proyecto, se realizará ésta aplicando el precio correspondiente propuesto por la Contrata.

Queda a juicio de la Dirección Técnica la realización de las obras no previstas en el Proyecto, y necesariamente el Contratista habrá de realizarlas. También podrá eliminar la Dirección Técnica unidades de obra que no considerase convenientes de realizar.

3.5.15 CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su Recepción todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres aceptadas, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su Recepción, no serán de abono.

Los trabajos de conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las calles o servidumbre colindantes y, de producir afectación, deberán ser previamente autorizadas por el Director y disponer de la oportuna señalización.

Inmediatamente antes de la Recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria del Director, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

3.5.16 ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS.

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán ensayos y reconocimientos que no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o elementos de obra, antes de la Recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que contrae el Contratista si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el reconocimiento final, y prueba de recepción.

3.5.17 PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución de las obras, salvo modificación en contrario en el contrato de adjudicación, será de **OCHO (8) SEMANAS** a partir de la fecha de la firma del Acta de Replanteo. Dicha firma no deberá demorarse en más de un mes desde la fecha de firma del contrato de adjudicación.

3.6 ABONO DE LA OBRA EJECUTADA.

3.6.1 CONTRATOS DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

Todo el contenido de este Pliego y de los Pliegos de Condiciones Técnicas, en relación al abono de la obra ejecutada, y que se desarrolla a continuación de este primer apartado, se supeditará a los acuerdos establecidos en el contrato de adjudicación correspondiente; y sus posibles contradicciones con éste serán resueltos por la Propiedad.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

3.6.2 NORMAS GENERALES.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras, y por consiguiente la reparación o reconstrucción a su costa, de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnan las condiciones exigidas en este Pliego. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado, correspondiendo, por tanto, al Contratista el almacenamiento y guardería de estos acopios y la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa. Para todas estas operaciones, el Contratista se atendrá a las instrucciones recibidas de la Dirección Técnica.

3.6.3 MEDICIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.

La Dirección realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista estará obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Propiedad sobre el particular.

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud y peso, expresados en unidades del sistema métrico, o por el número de unidades iguales de acuerdo a como figuren especificadas en las mediciones y presupuesto del Proyecto.

Las mediciones se calcularán por procedimientos geométricos a partir de los datos de los planos de construcción de la obra, y cuando esto no sea posible, por medición sobre los planos de perfiles transversales, o sobre planos acotados, tomados del terreno. A estos efectos solamente serán válidas los levantamientos topográficos y datos de campo que hayan sido aprobados por el Director.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente | Fecha
6653/PR/61 | Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Cuando se indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

Solamente podrá utilizarse la conversión de peso a volumen, o viceversa, cuando expresamente los autorice el Director. En este caso, los factores de conversión estarán definidos por dicha Dirección.

3.6.4 PRECIOS UNITARIOS.

Todos los trabajos, transportes, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra se considerarán incluidos en el precio de la misma, así como los trabajos de topografía , el importe de ensayos y demás gastos de control y vigilancia aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Se considera que en los precios del Proyecto están incluidos toda clase de desvíos necesarios de conductos existentes, con el fin de que no se entorpezcan los servicios.

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se ha basado en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

Se han considerado costes directos:

a) La mano de obra con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

b) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

c) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Se han considerado costes indirectos:

a) Los gastos de instalación de oficina a pie de obra, almacenes, talleres temporales para obreros, etc.

b) Los gastos del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

Todos los gastos que, por su concepto, sean asimilables a cualesquiera de los que se mencionan en los epígrafes a) y b) de este apartado, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto cuando no figuren en el Presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas.

Siempre que el facultativo redactor del Proyecto lo estime oportuno, podrá confeccionar Presupuestos Parciales para abonar determinada parte de la obra.

Los precios contradictorios se determinarán para las unidades de obra surgidas durante la construcción y que no figuran en el presente Proyecto. Se elaborarán en base a los precios unitarios y descomposición de precios que figuren en el proyecto.

Cuando por rescisión u otra causa, sea preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios y descomposición que figuran en el Cuadro de Precios n.2 sin que pueda pretenderse la valoración de cualquier unidad descompuesta en forma distinta.

En ningún caso tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en insuficiencia u omisión de cualquiera de los elementos que componen el precio contenido en dicho Cuadro.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

3.6.5 PARTIDAS ALZADAS.

Las partidas alzadas se abonarán conforme al siguiente criterio:

a) Como partidas alzadas a justificar, las susceptibles de ser medidas en todas su partes en unidad de obra, con precios unitarios

b) Como partidas alzadas de abono íntegro, aquellas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios de la Contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Las partidas alzadas de abono íntegro se abonarán al Contratista en su totalidad, una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato y sin perjuicio de lo que el Pliego de Condiciones Técnicas pueda establecer respecto de su abono fraccionado en casos justificados.

Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partida alzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del Proyecto, o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la Dirección contra las cuales podrá alzarse el

Contratista, en caso de disconformidad, en la forma que establece el Reglamento General de Contratación de Estado.

Las partidas alzadas de abono íntegro, se incluyen en los Cuadro de Precios del Proyecto.

3.6.6 VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA.

La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refiere el apartado correspondiente de este Pliego y los precios contratados, redactará, mensualmente, la correspondiente relación valorada al origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que en algún mes la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Propiedad lo acepte o hubiese acordado la suspensión de la obra.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
VISADO

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en el cuadro de precios unitario del Proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados y teniendo en cuenta lo prevenido en el presente Pliego para abono de obras defectuosas, materiales acopiados, partidas alzadas y abono a cuenta del equipo puesto en obra.

El resultado de la valoración, obtenido de la forma expresada en el párrafo anterior, recibirá el nombre de Presupuesto de Ejecución Material.

Al presupuesto de Ejecución Material se le aplicará sin perjuicio de la existencia de otros criterios en el contrato de adjudicación de las obras, los correspondientes porcentajes de Gastos Generales y Beneficio Industrial, así como IGIC aplicable, para obtener el Presupuesto de Ejecución por Contrata.

El valor mensual de la obra ejecutada, se obtendrá aplicando al Presupuesto de Ejecución por Contrata el coeficiente de adjudicación.

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director.

En la misma fecha en que el Director tramite la certificación remitirá al Contratista una copia de la misma y de la relación valorada correspondiente, a los efectos de su conformidad o reparos que el Contratista podrá formular en el plazo de diez (10) días, contados a partir del de recepción de los expresados documentos.

En su defecto, y pasado este plazo, ambos documentos se considerarán aceptados por el Contratista, como si hubiera suscrito en ellos su conformidad.

El Contratista tiene derecho al abono, con arreglo a los precios convenidos, de la obra que realmente ejecute con sujeción al Proyecto que sirvió de base a la licitación, o sus modificaciones aprobadas y a las órdenes dadas por escrito por el Director.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente | Fecha
6653/PRI/61 | Santa Cruz de Tenerife
VISADO

3.6.7 OBRAS CONSTRUIDAS EN EXCESO.

Cuando, a juicio del Director, el aumento de dimensiones de una determinada parte de obra ejecutada, o exceso de elementos unitarios, respecto de lo definido en los planos de construcción, pudiera perjudicar las condiciones estructurales, funcionales o estéticas de la obra, el Contratista tendrá la obligación de demolerla a su costa y rehacerla nuevamente con arreglo a lo definido en los planos.

En el caso que no sea posible, o aconsejable a juicio del Director, la demolición de la obra ejecutada en exceso, el Contratista estará obligado a cumplir las instrucciones del Director para subsanar los efectos negativos subsiguientes, sin que tenga derecho a exigir indemnización alguna por estos trabajos.

Aún cuando los excesos sean inevitables a juicio del Director, o autorizados por éste, no serán de abono si forman parte de los trabajos auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, y tampoco lo serán dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente o si en las prescripciones relativas a la medición y abono de la unidad de obra en cuestión así lo establecieren los Pliegos de Condiciones Técnicas.

Únicamente serán de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables que de manera explícita así lo dispongan los Pliegos de Condiciones Técnicas, y en las circunstancias, procedimiento de medición, límites y precio aplicable que estos determinen.

Si en los Pliegos de Condiciones Técnicas o en los Cuadros de Precios no figurase precio concreto para los excesos o sobreanchos de obra abonables se aplicará el mismo precio unitario de la obra ejecutada en exceso.

3.6.8 OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO

Si la obra realmente ejecutada tuviera dimensiones inferiores a las definidas en los planos, ya sea por orden del Director o por error de construcción, la medición para su valoración será la correspondiente a la obra realmente ejecutada, aún cuando las prescripciones para medición y abono de la unidad de obra en cuestión establecidas en este Pliegos de Condiciones Técnicas prescribiesen su medición sobre los planos del Proyecto.

3.6.9 OBRAS INCOMPLETAS.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Cuando como consecuencia de rescisión o por cualquier otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará para la valoración de las mismas los criterios de descomposición de precios contenidos en los Cuadros de Precios sin que pueda pretenderse la valoración de cualquier unidad descompuesta en forma distinta.

3.6.10 ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS.

Los materiales acopiados para su empleo en obra podrán ser abonados al Contratista, ateniéndose a lo dispuesto en la Cláusula 54 del vigente Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

3.6.11 ABONOS A CUENTA POR INSTALACIONES Y EQUIPO.

Siempre y cuando esté de acuerdo la Propiedad, podrán concederse abonos a cuenta, con las garantías previstas en el artículo 143 del Reglamento General de Contratación del Estado, por razón del equipo y de las instalaciones necesarias para la ejecución de la obra, si son propiedad del Contratista, se hallan en disposición de ser utilizados y dicha utilización ha de tener lugar en plazo inmediato de acuerdo con el Programa de Trabajo.

3.6.12 CUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

Toda la contrata de obras referente a los tratados en este Pliego entrarán en vigor a partir del día siguiente a aquél en que se comunique al adjudicatario la orden de comienzo de los trabajos.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad del cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido, la Propiedad podrá optar indistintamente por la resolución del contrato con pérdida de fianza o por la imposición de las penalizaciones que se establecen en este apartado.

Cuando existe incumplimiento del plazo total por causas imputables al Contratista, y la Propiedad opte por la imposición de penalizaciones, deberá conceder la ampliación del plazo que estime necesario para la terminación de las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Los importes de las penalizaciones por demora se harán efectivos mediante deducción de los mismos en las certificaciones de obras que se produzcan.

La aplicación y el pago de estas penalizaciones no excluyen la indemnización a que la Propiedad pueda tener derecho por daños y perjuicios ocasionados con motivo del retraso imputable al Contratista.

Si circunstancias ajenas a la gestión del adjudicatario impusiesen la detención de las obras, ésta será ordenada por oficio del Director Técnico de las obras.

Este oficio determinará la interrupción del cómputo del plazo, el cual sólo seguirá contándose a partir del momento en que, también por escrito el Director Técnico, ordene la reanudación de las obras.

3.6.13 VALORACIONES DE UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES.

Además de las fórmulas establecidas en el presente Pliego de Condiciones Generales, el Director podrá establecer fórmulas concretas para fijar la depreciación a aplicar sobre aquel volumen de obra ejecutada que estuviese representado por el resultado de algún ensayo preceptuado de control de calidad, cuyo valor, sin alcanzar el mínimo exigido, está lo

suficientemente cerca de éste como para que dicha obra pueda ser calificada como aceptable, y siempre que supere un límite por debajo del cual, la obra debe ser rechazada.

Lo establecido en el párrafo anterior sólo podrá aplicarse cuando, a criterio del Director, el incumplimiento de las especificaciones que afecten a una determinada unidad de obra, no implique pérdida significativa en la funcionalidad y seguridad, no siendo posible subsanarlas a posteriori.

3.7 MODIFICACIÓN DEL CONTRATO.

3.7.1 CONTRATO DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO.

Todo el contenido de este Pliego de Condiciones, relativo a la modificación del contrato de adjudicación de las obras correspondientes y que se desarrolla a continuación de este apartado, se supeditará a los acuerdos establecidos en dicho contrato de adjudicación.

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
6633/PR/61
Fecha
Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

3.7.2 INTERRUPCIÓN DE LAS OBRAS.

Cuando se produzca una paralización de las obras cuya duración se prevea que no va a exceder ni de seis (6) meses, ni de la quinta (5ª) parte del plazo total de ejecución, el Director redactará un informe explicativo de las causas concurrentes que elevará a la Propiedad para su conocimiento y efectos.

Cuando se produzca una paralización de las obras cuya duración se prevea que puede exceder de seis (6) meses o de la quinta (5ª) parte del plazo total de ejecución se extenderá un Acta de Interrupción firmada por el Director y el Contratista.

En la referida Acta se enumerarán, exhaustivamente, las causas de la interrupción.

El Acta de Interrupción se elevará a la Propiedad para que adopte la resolución que proceda.

Una vez que puedan reanudarse las obras, la reanudación se documentará y tramitará con las mismas formalidades que las previstas para su interrupción.

3.7.3 RESCISIÓN DE LAS OBRAS.

En caso de muerte o quiebra del Contratista quedará rescindido el contrato, a no ser que los herederos o los síndicos de la quiebra ofrezcan llevarlo a cabo, bajo las condiciones estipuladas en la misma. La Propiedad podrá admitir o desechar dicho ofrecimiento, sin que, en este último caso, tengan aquellos derecho a indemnización alguna.

Quedará rescindida la contrata:

a) Cuando el Contratista no cumpliera las obligaciones contraídas en este Pliego.

b) En caso de incumplimiento notorio del plazo, y no mediara causa de fuerza mayor.

c) Por culpa del Contratista, cuando éste ceda ó traspase el contrato sin permiso de la Propiedad.

CANALES Y PUERTOS.
TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

Siempre que se rescinda el contrato por causa ajena a falta de cumplimiento al Contratista, se abonará a éste todas las obras ejecutadas con arreglo a las condiciones prescritas y todos los materiales a pie de obra, siempre que sean de recibo y en cantidad proporcional a la obra pendiente de ejecución, aplicándose a estos los precios que fije el Director de Obra.

3.7.4 PRECIOS CONTRADICTORIOS.

Cuando la Propiedad juzgue necesario modificar alguna característica o dimensión de los materiales a emplear de alguna unidad de obra de la que figura precio unitario en el contrato y ello no suponga un cambio en la naturaleza ni en las propiedades intrínsecas de las materias primas que lo constituyen, por lo que dicha modificación no implica una diferencia sustancial de la unidad de obra, el Contratista estará obligado a aceptar el Precio Contradictorio fijado por la Propiedad a la vista de la propuesta del Director y de las observaciones del Contratista a esta propuesta, en trámite de audiencia.

En el caso en que el valor de la dimensión o de la característica que se trata de modificar esté comprendido entre los correspondientes a los de dos unidades de obra del mismo tipo cuyos precios figuren en el Cuadro de Precios del Proyecto, el Precio Contradictorio a que se refiere el párrafo anterior estará comprendido entre los de estas dos unidades de obra y se calculará interpolando en función de los precios del mercado del material básico que se modifica.

Si se tratase de una dimensión o característica no acotada por los correspondientes precios existentes en el Cuadro de Precios, la determinación del Precio Contradictorio se realizará por extrapolación, en función de los precios del mercado.

Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el mismo o cuyas características difieran sustancialmente de las incluidas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Propiedad a la vista de la propuesta del Director y de las observaciones del Contratista a esta propuesta en trámite de audiencia.

En cualquier caso, los costes que se utilizarán para la fijación de Precios Contradictorios serán los que correspondan a la fecha en que tuvo lugar la licitación del contrato.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Los Precios nuevos, una vez aprobados por la Propiedad se considerarán incorporados, a todos los efectos, a los cuadros de Precios del Proyecto que sirvió de base para el contrato.

3.7.5 MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS.

No se podrán introducir o ejecutar modificaciones en la obra objeto del contrato sin la debida aprobación de aquellas modificaciones y del Presupuesto correspondiente por la Propiedad.

Se exceptúan aquellas modificaciones que, durante la correcta ejecución de la obra, se produzcan únicamente por variación en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del Proyecto, las cuales podrán ser recogidas en la Liquidación, siempre que no represente un incremento del gasto superior al diez por ciento (10%) del precio del contrato.

En caso de emergencia, el Director podrá ordenar la realización de aquellas unidades de obra que sean imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de las partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros. La Dirección deberá dar cuenta inmediata de tales órdenes a la Propiedad.

3.8 CONCLUSIÓN DEL CONTRATO.

3.8.1 CONTRATO DE ADJUDICACIÓN Y PLIEGO DE CONDICIONES.

Todo el contenido de este Pliego de Condiciones relativo a la conclusión del contrato de adjudicación de las obras correspondientes y que se desarrolla a continuación de este apartado, se supeditará a los acuerdos establecidos en dicho contrato de adjudicación; y sus posibles contradicciones por éste serán resueltas por la Propiedad.

3.8.2 PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN.

Antes de verificarse la Recepción se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad y funcionamiento con arreglo al programa que redacte la Dirección Técnica. Se contrastará el perfecto funcionamiento antes de ser recibidas las obras.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Antes de finalizar el plazo de garantía se comprobará que todos los elementos de las obras siguen en perfecto funcionamiento.

3.8.3 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA.

El Contratista tiene obligación de comunicar por oficio, dirigido al Director de la Obra, el día de comienzo efectivo de éstas, así como el de terminación. Sin el primero no se extenderá certificación alguna y sin el segundo no se realizará la recepción.

Dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de terminación de las obras, se procederá al acto de la Recepción de las mismas.

Podrán ser objeto de Recepción Parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases y que puedan ser entregadas al uso, siempre y cuando no se disponga lo contrario en el contrato.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el Representante de la Propiedad les dará por recibidas.

La Recepción se formalizará mediante un Acta que será firmada por el Representante de la Propiedad, Director de la Obra y el Contratista.

El plazo de garantía comenzará el día siguiente al de la firma del Acta de Recepción.

El plazo de garantía, salvo modificación en contrario en el contrato de adjudicación, será de un (1) año.

En caso de que haya lugar a Recepciones Parciales, el plazo de garantía de las partes recibidas comenzará a contarse desde la fecha de las respectivas Recepciones Parciales.

3.8.4 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que finalice el plazo de garantía, todas las obras que integran el Proyecto.

3.8.5 MEDICIÓN GENERAL.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

El Director citará al Contratista, o a su Delegado, fijando la fecha en que, al efecto de llevar a cabo la liquidación de la obra ejecutada, ha de procederse a su medición general de la misma.

El Contratista, o su Delegado, tiene la obligación de asistir a las tomas de datos y realización de la medición general que efectuará la Dirección. Si, por causas que le sean imputables, no cumple tal obligación, no podrá realizar reclamación alguna en orden a resultado de aquella medición y acerca de los actos de la Propiedad que se basen en tal resultado, sino previa la alegación y justificación fehaciente de inimputabilidad de aquellas causas.

Para realizar la medición general, se utilizarán como datos complementarios la Comprobación del Replanteo, los replanteos parciales y las mediciones efectuadas durante la ejecución de la obra, el Libro de Órdenes y cuantos otros estimen necesarios el Director y el Contratista.

Las reclamaciones que estime necesario hacer el Contratista contra el resultado de la medición general, las dirigirá por escrito a la Propiedad por conducto del Director, el cual las elevará a aquel con su informe.

3.8.6 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

El Director formulará la liquidación de las obras aplicando el resultado de la medición general a los precios y condiciones económicas del contrato de adjudicación correspondiente.

Los reparos que estime oportuno hacer el Contratista, a la vista de la liquidación, los dirigirá, por escrito, a la Propiedad en la forma establecida en el último párrafo del apartado anterior, y dentro del plazo reglamentario, pasado el cual se entenderá que se encuentra conforme con el resultado y detalles de la liquidación.

3.8.7 GARANTÍA DE LAS OBRAS.

Las obras ejecutadas se hallarán en perfecto estado al finalizar el plazo de garantía.

El plazo de garantía de las obras será aquel que determine el contrato de ejecución de este proyecto que en ningún caso será menor de un (1) año.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente | Fecha
6653/PR/61 | Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Santa Cruz de Tenerife, julio de 2017

Fdo: Nuria Rizo Osuna-Moyano
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº: 26.956

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

DOCUMENTO Nº 4.

PRESUPUESTO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

1. MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES						
KI	**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 en P.K. 0+000	1	7,20			7,20	
	Cortes en intersecciones						
	C.D. Punta de la carretera	1	11,00			11,00	
		1	8,80			8,80	
	CI. entrada Taoro	1	11,90			11,90	
	CI. P.K. 2+310 incorp. de Avd. Melchor Luz	1	23,80			23,80	
	CD. P.K. 2+380, salida a Avd. Melchor Luz	1	8,45			8,45	
	CD. P.K. 2+440,incorp. de Avd. Melchor Luz	1	8,75			8,75	
	CI. P.K. 2+480, calle Chinyero	1	11,60			11,60	
	CD. P.K. 2+570,calle El Armador	1	16,34			16,34	
	CI. P.K. 2+600 Final desdoblamiento carril		1			4,50	
	CD. P.K. 2+660, Avd. Blas Pérez	1	22,43			22,43	
	CI. P.K. 2+670, Esquinón Bajo	1	16,46			16,46	
	CI. P.K. 2+780, Salto Barranco	1	11,00			11,00	
	CI. P.K. 2+920, Salto barranco	1	20,46			20,46	
	CD. P.K. 2+930, TF-315	1	26,60			26,60	
	CD. P.K. 2+980, calle Trinidad	1	29,90			29,90	
	CD. P.K. 3+000, calle El Esquinón	1	23,10			23,10	
	CI. P.K.3+030, calle Tigaiga	1	19,10			19,10	
	CI. P.K.3+030, aparcamiento	1	17,20			17,20	
	Rotonda P.K. 3+200, ramales	1	14,35			14,35	
		1	8,50			8,50	
		1	16,70			16,70	
		1	13,52			13,52	
		1	11,00			11,00	
		1	16,74			16,74	
	CI. P.K.3+370, camino El Coche	1	42,80			42,80	
	CI. P.K.3+400, aparcamiento Hotel San Antonio	1	41,58			41,58	
	CD. P.K.3+400, camino El Coche	1	16,10			16,10	
	CD. P.K.3+430, aparcamiento iglesia		1			15,60	
	CD. P.K.3+470, entrada	1	7,00			7,00	
	CI. P.K.3+540, calle Irlanda	1	6,60			6,60	
	CI. P.K.3+580, carretera Taoro	1	35,60			35,60	
	CI. P.K.3+580, entrada	1	19,10			19,10	
	CD. P.K.3+870, calle Montreal	1	18,35			18,35	
	CI. P.K.3+900, urbanización	1	62,20			62,20	
	CI. P.K.3+970, entrada	1	10,20			10,20	
	CI. P.K.3+970, Dr. Guigou	1	14,95			14,95	
	CD. P.K. 4+060, calle Rosales	1	11,12			11,12	
	CD. P.K. 4+060 aparcamiento hotel		1			57,00	
	CI. P.K. 4+130 calle La Horca	1	13,30			13,30	
		1	10,50			10,50	
	C.D. P.K. 4+140, entrada	1	12,00			12,00	
	C.D. P.K. 4+240, calle Pestiño	1	20,00			20,00	
	C.I: P.K. 4+240, calle Patiño	1	12,80			12,80	
	C.D. P.K. 4+320, calle La Asomada	1	22,75			22,75	
	C.I. P.K. 4+330, entrada	1	12,00			12,00	
	C.I. P.K. 4+380, entrada	1	15,00			15,00	
	C.D. P.K. 4+380, entrada	1	11,50			11,50	
	C.I. P.K. 4+410 aparcamientos	1	22,00			22,00	
	C.D. P.K. 4+410 aparcamientos	1	33,84			33,84	

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PRO
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	C.I., P.K. 4+590, calle La carreta	1	12,00			12,00	
	C.D, P.K. 4+590, calle La carreta	1	8,50			8,50	
	C.D. P.K. 4+620, entrada	1	5,40			5,40	
	C.D. P.K. 4+680, Arenas de San José		1			34,40	
	C.I. P.K. 4+800, calle Ratiño	1	19,20			19,20	
	C.D. P.K. 4+940, ramal salida	1	32,40			32,40	
	C.I. P.K. 4+970, calle Dr. Barajas	1	16,00			16,00	
	C.D. P.K. 5+000, gasolinera	1	28,80			28,80	
	Rotonda con TF-320:	1	11,00			11,00	
		1	9,00			9,00	
							1.099,99

FRESADO4 **m2cm Fresado de pavimento asfáltico**

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

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 2653/PR Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Longitud(m) x Anchura(m) x Altura (cm)						
TRAMO 1, de P.K. 0+000 a 3+250						
Franja lateral 1 m de la calzada, CD	1	1.286,03	1,00	5,00	6.430,15	
Franja lateral 1 m de la calzada, CI	1	1.244,20	1,00	5,00	6.221,00	
Apartaderos guagua						
- CD P.K. 2+700 (nº 4099)	1	44,88		5,00	224,40	
Franjas de aparcamientos						
- C.D. P.K. 2+700	1	69,09		5,00	345,45	
- C.D. P.K. 2+770	1	190,66		5,00	953,30	
- C.I. P.K. 2+880	1	62,71		5,00	313,55	
- C.D. P.K. 3+040	1	303,48		5,00	1.517,40	
TRAMO 2, de P.K. 3+250 a 4+250						
Fresado de calzada	1	6.979,62		5,00	34.898,10	
Apartaderos guagua						
- CI P.K. 3+520 (nº 4095)	1	70,08		5,00	350,40	
- CD P.K. 3+950 (nº 4094)	1	130,89		5,00	654,45	
Franjas de aparcamientos						
- C.D. P.K. 3+820	1	53,81		5,00	269,05	
- C.D. P.K. 3+990	1	52,08		5,00	260,40	
TRAMO 3, de P.K. 4+250 a intersección TF-320						
Franja lateral 1 m de la calzada, CD	1	1.729,78	1,00	5,00	8.648,90	
Franja lateral 1 m de la calzada, CI	1	1.721,48	1,00	5,00	8.607,40	
Rotonda con TF-320	1	72,80	1,00	5,00	364,00	
	1	47,58	1,00	5,00	237,90	
	1	80,17	1,00	5,00	400,85	
Apartaderos guagua						
- CI P.K. 4+280 (nº 4103)	1	89,32		5,00	446,60	
- CD P.K. 4+280 (nº 4093)	1	38,43		5,00	192,15	
- CD P.K. 4+700 (nº4104)	1	47,98		5,00	239,90	
- CD P.K. 4+980 (nº4104)	1	81,42		5,00	407,10	
- CI P.K. 4+980 (nº 4103)	1	18,27		5,00	91,35	
Franjas de aparcamientos						
- C.D. P.K. 4+250	1	195,28		5,00	976,40	
- C.I. P.K. 4+400	1	110,28		5,00	551,40	
- C.D. P.K. 4+500	1	53,22		5,00	266,10	
- C.D. P.K. 4+540	1	102,13		5,00	510,65	
- C.I. P.K. 4+720	1	92,89		5,00	464,45	
						74.842,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

01.03 ml Desmontaje de barrera bionda

Desmontaje de barrera bionda simple o doble de cualquier material, incluso limpieza, carga sobre camión y transporte de productos a vertedero a cualquier distancia

Desmontaje de barrera existente en P.K. 3+720		1	16,00			16,00	
							16,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 02 FIRMES

REC **m2 Reciclado de firme mediante emulsión bituminosa**

Reciclado de paquete de firme, en capa base de hasta 12 cm, realizado in situ, material de aportación si fuera necesario, extendido y compactado de la mezcla, incluso emulsión bituminosa con un porcentaje final de betún en mezcla de hasta el 6,5%, riego de curado con emulsión de dotación 1 kg/m2

Superficies					
Tramo 1: De P.K. 2+000 a P.K. 3+250	1	10.822,23	0,12	1.298,67	
Tramo 3: De P.K. 4+250 a rotonda TF-320					
Calzada TF-312	1	5.597,64	0,12	671,72	
Rotonda	1	1.422,04	0,12	170,64	
					2.141,03

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

510.002 **m² Riego de termoadherente C60B4 TER**

Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m², extendido.

De medición mbc	1	30.856,92		30.856,92	1
					30.856,92

512.003 **tn Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70 D**

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: De P.K. 2+000 a P.K. 3+250					
Calzada	2,4	10.822,23	0,90	0,05	1.168,80
Franja lateral fresada, CD	2,4	1.286,03	1,00	0,05	154,32
Franja lateral fresada, CI	2,4	1.244,20	1,00	0,05	149,30
Apartaderos guagua					
- CD P.K. 2+700 (nº 4099)	2,4	44,88		0,05	5,39
Franjas de aparcamientos					
- C.D. P.K. 2+700	2,4	69,09		0,05	8,29
- C.D. P.K. 2+770	2,4	190,66		0,05	22,88
- C.I. P.K. 2+880	2,4	62,71		0,05	7,53
- C.D. P.K. 3+040	2,4	296,40		0,05	35,57
TRAMO 2, de P.K. 3+250 a 4+250					
Calzada	2,4	6.946,73		0,05	833,61
Apartaderos guagua					
- CI P.K. 3+520 (nº 4095)	2,4	66,38		0,05	7,97
- CD P.K. 3+950 (nº 4094)	2,4	130,89		0,05	15,71
Franjas de aparcamientos					
- C.D. P.K. 3+820	2,4	53,81		0,05	6,46
- C.D. P.K. 3+990	2,4	52,08		0,05	6,25
- C.I. P.K. 2+880	2,4	62,71		0,05	7,53
TRAMO 3, de P.K. 4+250 a intersección TF-320					
Calzada TF-312	2,4	5.597,64	0,90	0,05	604,55
Franja lateral fresada, CD	2,4	1.729,78		0,05	207,57
Franja lateral fresada, CI	2,4	1.721,48		0,05	206,58
Rotonda	2,4	1.422,04		0,05	170,64
Apartaderos guagua					
- CI P.K. 4+280 (nº 4103)	2,4	89,32		0,05	10,72

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	- CD P.K. 4+280 (nº 4093)	2,4	38,43		0,05	4,61	
	- CD P.K. 4+700 (nº4104)	2,4	47,98		0,05	5,76	
	- CD P.K. 4+980 (nº4104)	2,4	61,18		0,05	7,34	
	- CI P.K. 4+980 (nº 4103)	2,4	18,52		0,05	2,22	
	Franjas de aparcamientos						
	- C.D. P.K. 4+250	2,4	195,28		0,05	23,43	
	- C.D. P.K. 4+500	2,4	53,22		0,05	6,39	
	- C.D. P.K. 4+540	2,4	102,18		0,05	12,26	
	- C.I. P.K. 4+720	2,4	92,89		0,05	11,15	
							3.702,83

RECRETAP u 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	20	20,00
		20,00
		20,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

700.001 m Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla

Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

En eje de calzada para separación de carriles	1				3.200,00	3.200,00
						3.200,00

700.002 m Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla

Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

En bordes exteriores de calzada	2	3.300,00			6.600,00	
						6.600,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PRI/61 Fecha Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

3.3 m Marca vial reflexiva 40 cm blanca o amarilla

Señalización horizontal con marca vial reflectante continua con pintura alcídica en cualquier color a=40 cm aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.

En líneas de detención	20	3,60			72,00	
						72,00

3.4 m² Señalización horizontal con raya blanca o amarilla en símbolos,

Señalización horizontal en pasos de peatones, símbolos, cebreados y letras con pintura alcídica reflectante en cualquier color aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.

En paso de peatones	10	9,00	4,00	0,50	180,00
Isletas	8	10,00	2,00	0,50	80,00
Símbolos	10	1,00			10,00
					270,00

3.5 ml Barrera de seguridad bionda doble, nivel H1

Suministro e instalación de barrera de seguridad de doble onda de tipo doble, con nivel de defensa H1, fabricada con perfiles y postes tubulares de 1,5 m de acero galvanizado, anclada en viga de hormigón e en explanada, incluso parte proporcional de captafaros, separadores y tornillería, incluso en horario nocturno

Barrera en P.K. 3+720	1	16,00			16,00	
						16,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 DESVÍOS DE TRÁFICO						
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 auxilia res, en horario nocturno y diurno.						
		30				30,00	
							30,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 JARDINERÍA						
JARD01	**ud Transplante de árbol**						
	P.K. 3+740	1				1,00	
	P.K. 3+850	1				1,00	
							2,00
JARD02	**m Reparación de bordillo de jardinera**						
	Jardinera P.K. 2+710	1	2,00			2,00	
	Jardinera P.K. 3+425	1	1,00			1,00	
	Jardinera P.K. 3+600	1	1,50			1,50	
	Jardinera P.K. 3+740	1	3,00			3,00	
	Jardinera P.K. 3+800	1	8,00			8,00	
	Jardinera P.K. 3+890	1	1,50			1,50	
	Jarinera P.K. 3+920	1	7,00			7,00	
	Jardinera P.K. 4+150	1	3,50			3,50	
	Jardinera P.K. 4+400	1	4,00			4,00	
	Jardinera P.K. 4+500	1	3,50			3,50	
							35,00
JARD03	**m2 Reparación de zona afectada por raíces de árboles**						
	P.K. 2+790	2	1,00			2,00	
	P.K. 3+850	1	1,00			1,00	
							3,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS, TENERIFE
Expediente 6653/PR21
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS						
06.01	**tn Gestión de residuos mezclas bituminosas**						
	Mezclas bituminosas procedentes de fresado					1796,23	1.796,23
							1.796,23
06.02	**tn Gestión de residuos hormigón**						
	Gestión de residuos hormigón						
	Residuos de hormigón de demolición bordillos jardinera					7	7,00
							7,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

APARTADO 7.1.1 PROTECCIONES CABEZA

D32AA0120 **ud** **Casco de seguridad**

Casco de seguridad homologado CE según normativa vigente.

		18				18,00	
							18,00

D32AA0030 **ud** **Gafa anti-partículas, de policarbonato**

Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE según normativa vigente

		18				18,00	
							18,00

D32AA0150 **ud** **Auricular protector auditivo 33 dB**

Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.

		18				18,00	
							18,00

D32AA0070 **ud** **Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm**

Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm, homologado según normativa vigente

		3				3,000	
							3,00

D32AA0180 **ud** **Mascarilla con filtro antipolvo**

Mascarilla con filtro antipolvo, homologada CE s7 normativa vigente

		18				18,000	
							18,00

D32AA0160 **ud** **Tapones protectores auditivos con cordón**

Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologado s CE. s/normativa vigente.

		18				18,00	
							18,00

D32AA0010 **ud** **Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta**

Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE según normativa vigente

		18				18,00	
							18,00

D32AA0100 **ud** **Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla**

Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, homolog ada CE s/normativa

		3				3,000	
							3,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

APARTADO 7.1.2 PROTECCIONES MANOS Y BRAZOS

D32AB0020 **ud** **Guantes lona/serraje**

Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/norma vigente

		18				18,00	
							18,00

D32AB0040 **ud** **Guantes de cuero forrado**

Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par). CE s/ según normativa

		18				18,00	
							18,00

D32AB0070 **ud** **Guantes de látex, negro, p/albañilería**

Guantes de látex, negro, para albañilería,(par). CE s/ según normativa

		18				18,00	
							18,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

APARTADO 7.1.3 PROTECCIONES PIES Y PIERNAS

D32AC0010 **ud** **Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**

Bota de lona y serraje, con puntera y plantilla metálica incorporada , (par), homologada CE s/ normativa

		18				18,00	
							18,00

D32AC0040 **ud** **Par de botas de PVC para agua, caña alta**

Par de botas de PVC para agua, caña alta (par), homologada CE s/ normativa

		18				18,00	
							18,00

APARTADO 7.1.4 PROTECCIONES PARA EL CUERPO

D32AD0010 **ud** **Cinturón portaherramientas**

Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.

		18				18,00	
							18,00

D32AD0030 **ud** **Cinturón antilumbago, con velcro**

Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE s/normativa vigente.

		18				18,00	
							18,00

D32AD0070 **ud** **Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde**

Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente

		18				18,00	
							18,00

D32AD0060 **ud** **Mono algodón azulina doble cremallera**

Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.

		18				18,00	
							18,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D32BB0040 **m** **Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m**

Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m de altura, incluso colocación y posterior retirada

	1	20,00		20,00	
					20,00

SUBCAPÍTULO 7.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

D32CA0010 **ud** **Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**

Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), ción y desmontaje.

incluso colocación y desmontaje

	10			10,00	
					10,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

D32CB0010 **m** **Cinta de balizamiento bicolor**

Cinta de balizamiento bicolor (rojo y blanco) (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.

	2	300,00		600,00	
					600,00

D32CB0030 **ud.** **Cono de señalización reflectante**

Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.

	15			15,00	
					15,00

D32CB0040 **ud** **Lámpara para señalización de obras con soporte metálico**

Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, i/colocación y desmontaje.

	15			15,00	
					15,00

D32CC0010 **ud** **Chaleco reflectante**

Chaleco reflectante homologado CE s normativa

	18			18,00	
					18,00

D32CA0020 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico, sin soporte metálico, (amortización = 100 %),incluso colocación y desmontaje

	10			10,00	
					10,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 7.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

D32DA0020 **ud** **Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra**

Aprovechamiento de caseta prefabricada para vestuario,durante duración de la almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hoja correderas de aluminio con rejas y cristales arma dos, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.

		1				1,00	
							1,00

D32DB0040 **ud** **Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**

STaquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada

		1	5,00			5,00	
							5,00

D32DB0010 **ud** **Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra**

Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado

		2				2,00	
							2,00

D32DB0020 **ud** **Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra**

Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua caliente y fría, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado

		2				2,00	
							2,00

D32DB0030 **ud** **Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra**

Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado

		2				2,00	
							2,00

SUBCAPÍTULO 7.5 PRIMEROS AUXILIOS

D32E0010 **ud** **Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en la pared con contenido sanitario completo según ordenanzas

		3				3,00	
							3,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
Expediente 6653/PRI/C1
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

SUBCAPÍTULO 7.6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

PC.460002CS **h** **Formación de Seguridad y Salud**

Formación de Seguridad y Salud en el trabajo, realizada por un encargado.

	9			9,00	
					9,00

D32F0010 **h** **Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**

Hora de cuadrilla para conservación y mantenimiento protecciones, formada por 1 oficial ª y 1 peón

	9	2,00	1,00	18,00	
					18,00

D32F0020 **h** **Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**

Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal

	8	5,00		40,00	
					40,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

KI **m** **Corte de pavimento asfáltico/hormigón** **1,12**
Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.
UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

FRESADO4 **m2cm Fresado de pavimento asfáltico** **0,55**
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 CINCO CÉNTIMOS

01.03 **ml** **Desmontaje de barrera bionda** **15,11**
Desmontaje de barrera bionda simple o doble de cualquier material, incluso limpieza, carga sobre camión y transporte de productos a vertedero a cualquier distancia
QUINCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

CAPÍTULO 02 FIRMES

REC **m2** **Reciclado de firme mediante emulsión bituminosa** **16,73**
Reciclado de paquete de firme, en capa base de hasta 12 cm, realizado in situ, material de aportación si fuera necesario, extendido y compactado de la mezcla, incluso emulsión bituminosa con un porcentaje final de betún en mezcla de hasta el 6,5%, riego de curado con emulsión de dotación 1 kg/m2
DIECISEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

510.002 **m²** **Riego de termoadherente C60B4 TER** **0,97**
Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m², extendido.
CERO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

512.003 **tn** **Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70 D** **73,99**
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 CUATRO EUROS

RECRETAP **u** **Recrecido de todo tipo de registro en calzada** **49,21**
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.
CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

700.001 **m** **Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla** **0,44**
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 CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

700.002 **m** **Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla** **0,55**
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 CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

3.3 **m** **Marca vial reflexiva 40 cm blanca o amarilla** **1,43**
Señalización horizontal con marca vial reflectante continua con pintura alcídica en cualquier color a=40 cm aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.

UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

3.4 **m²** **Señalización horizontal con raya blanca o amarilla en símbolos,** **8,21**
Señalización horizontal en pasos de peatones, símbolos, cebreados y letras con pintura alcídica reflectante en cualquier color aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.
OCHO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

3.5 **ml** **Barrera de seguridad bionda doble, nivel H1** **75,01**
Suministro e instalación de barrera de seguridad de doble onda de tipo doble, con nivel de defensa H1, fabricada con perfiles y postes tubulares de 1,5 m de acero galvanizado, anclada en viga de hormigón e en explanada, incluso parte proporcional de captafaros, separadores y tornillería, incluso en horario nocturno.
SETENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04 DESVÍOS DE TRÁFICO

703.097 **ud** **Equipo de señalización para desvíos de tráfico** **456,70**
Equipo de señalización para realización de los desvíos de tráfico que incluye señalistas, señales verticales, elementos de balizamento, iluminación, colocación y retirada y demás elementos auxiliares, en horario nocturno y diurno.
CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 JARDINERÍA

JARD01 **ud** **Transplante de árbol** **825,68**
SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

JARD02 **m** **Reparación de bordillo de jardinera** **30,62**
TREINTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

JARD03 **m2** **Reparación de zona afectada por raíces de árboles** **54,85**
CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

06.01 **tn** **Gestión de residuos mezclas bituminosas** **10,50**
DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

06.02 **tn** **Gestión de residuos hormigón** **10,50**
Gestión de residuos hormigón
DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES
APARTADO 7.1.1 PROTECCIONES CABEZA

D32AA0120 **ud** **Casco de seguridad** **2,19**
Casco de seguridad homologado CE según normativa vigente.
DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

D32AA0030 **ud** **Gafa anti-partículas, de policarbonato** **8,13**
Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE según normativa vigente
OCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

D32AA0150 **ud** **Auricular protector auditivo 33 dB** **1,19**
Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.
UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

D32AA0070 **ud** **Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm** **5,53**
Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm, homologado según normativa vigente
CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

D32AA0180 **ud** **Mascarilla con filtro antipolvo** **18,23**
Mascarilla con filtro antipolvo, homologada CE s7 normativa vigente
DIECIOCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

D32AA0160 **ud** **Tapones protectores auditivos con cordón** **1,19**
Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologado s CE. s/normativa vigente.
UN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

D32AA0010 **ud** **Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta** **2,12**
Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE según normativa vigente
DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS

D32AA0100 **ud** **Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla** **12,30**
Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, homolog ada CE s/normativa
DOCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO 7.1.2 PROTECCIONES MANOS Y BRAZOS

D32AB0020 **ud** **Guantes lona/serraje** **1,67**
Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/norma vigente
UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D32AB0040 **ud** **Guantes de cuero forrado** **2,47**
Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par). CE s/ según normativa
DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D32AB0070 **ud** **Guantes de látex, negro, p/albañilería** **1,52**
Guantes de látex, negro, para albañilería,(par). CE s/ según normativa
UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

APARTADO 7.1.3 PROTECCIONES PIES Y PIERNAS

D32AC0010 **ud** **Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica** **19,11**
Bota de lona y serraje, con puntera y plantilla metálica incorporada , (par), homologada CE s/normativa
DIECINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

D32AC0040 **ud** **Par de botas de PVC para agua, caña alta** **4,40**
Par de botas de PVC para agua, caña alta (par), homologada CE s/ normativa
CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

APARTADO 7.1.4 PROTECCIONES PARA EL CUERPO

D32AD0010 **ud** **Cinturón portaherramientas** **19,74**
Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.
DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D32AD0030 **ud** **Cinturón antilumbago, con velcro** **10,94**
Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE s/normativa vigente.
DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D32AD0070 **ud** **Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde** **4,79**
Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente
CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D32AD0060 **ud** **Mono algodón azulina doble cremallera** **12,15**
Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.
DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D32BB0040 **m** **Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m** **4,76**
Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m de altura, incluso colocación y poste-
rior retirada
CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 7.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

D32CA0010 **ud** **Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico** **5,78**
Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.
CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

D32CB0010 **m** **Cinta de balizamiento bicolor** **0,69**
Cinta de balizamiento bicolor (rojo y blanco) (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.
CERO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D32CB0030 **ud.** **Cono de señalización reflectante** **8,73**
Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.
OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D32CB0040 **ud** **Lámpara para señalización de obras con soporte metálico** **21,47**
Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, i/colocación y desmontaje.
VEINTIÚN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D32CC0010 **ud** **Chaleco reflectante** **4,69**
Chaleco reflectante homologado CE s normativa
CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

D32CA0020 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico** **2,47**
Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico, sin soporte metálico, (amortización =100 %),incluso colocación y desmontaje
DOS EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 7.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

D32DA0020 **ud** **Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra** **3.098,77**
Aprovechamiento de caseta prefabricada para vestuario,durante duración de la almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerraminetoy techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hoja correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.
TRES MIL NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

D32DB0040 **ud** **Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros** **45,63**
STaquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada
CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

D32DB0010 **ud** **Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra** **74,81**
Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado
SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

D32DB0020 **ud** **Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra** **67,26**
Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua caliente y fría, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado
SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

D32DB0030 **ud** **Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra** **22,85**
Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado
VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 7.5 PRIMEROS AUXILIOS

D32E0010 **ud** **Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario** **39,12**

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en la pared con contenido sanitario completo según ordenanzas

TREINTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 7.6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

PC.460002CS **h** **Formación de Seguridad y Salud** **16,73**

Formación de Seguridad y Salud en el trabajo, realizada por un encargado.

DIECISEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

D32F0010 **h** **Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones** **27,76**

Hora de cuadrilla para conservación y mantenimiento protecciones, formada por 1 oficial ª y 1peón

VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D32F0020 **h** **Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal** **13,58**

Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal

TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
6653/PR/61
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

KI **m** **Corte de pavimento asfáltico/hormigón**

Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.

Mano de obra.....0,67
Maquinaria.....0,37
Resto de obra y materiales.....0,03

Suma la partida 1,07
Costes indirectos…….5,00% 0,05

TOTAL PARTIDA.....1,12

FRESADO4 **m2cm Fresado de pavimento asfáltico**

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..... 0,05
Maquinaria..... 0,43
Resto de obra y materiales... 0,04

Suma la partida 0,52
Costes indirectos..... 5,00% 0,03

TOTAL PARTIDA..... 0,55

01.03 **ml** **Desmontaje de barrera bionda**

Desmontaje de barrera bionda simple o doble de cualquier material, incluso limpieza, carga sobre camión y transporte de productos a vertedero a cualquier distancia

Mano de obra..... 6,47
Maquinaria..... 7,50
Resto de obra y materiales... 0,42

Suma la partida 14,39
Costes indirectos 5,00% 0,72

TOTAL PARTIDA..... 15,11

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. CANARIAS
6653/PR/61
Fecha de firma 25/07/2017
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 FIRMES

REC m2 Reciclado de firme mediante emulsión bituminosa

Reciclado de paquete de firme, en capa base de hasta 12 cm, realizado in situ, material de aportación si fuera necesario, extendido y compactado de la mezcla, incluso emulsión bituminosa bcon un porcentaje final de betún en mezcla de hasta el 6,5%, riego de curado con emulsión de dotación 1 kg/m2

Mano de obra		1,86
Maquinaria		5,92
Resto de obra y materiales		8,15
Suma la partida		15,93
Costes indirectos	5,00%	0,80
TOTAL PARTIDA		**16,73**

510.002 m² Riego de termoadherente C60B4 TER .

Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m², extendido.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
66533/PER/61
VISADO

Mano de obra		0,10
Maquinaria		0,10
Resto de obra y materiales		0,72
Suma la partida		0,92
Costes indirectos	5,00%	0,05
TOTAL PARTIDA		**0,97**

512.003 tn Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70 D ....

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		2,83
Resto de obra y materiales		67,64
Suma la partida		70,47
Costes indirectos	5,00%	3,52
TOTAL PARTIDA		**73,99**

RECRETAP u 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 recreci- .... dos en obra.

Mano de obra		22,56
Maquinaria		2,86
Resto de obra y materiales		21,45
Suma la partida		46,87
Costes indirectos	5,00%	2,34
TOTAL PARTIDA		**49,21**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

700.001 m Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla

Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

Mano de obra		0,15
Maquinaria		0,06
Resto de obra y materiales		0,21
Suma la partida		0,42
Costes indirectos	5,00%	0,02
TOTAL PARTIDA		**0,44**

700.002 m Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla .....

Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previopremarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife
VISADO

Mano de obra		0,21
Maquinaria		0,08
Resto de obra y materiales		0,23
Suma la partida		0,52
Costes indirectos	5,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**0,55**

3.3 m Marca vial reflexiva 40 cm blanca o amarilla .....

Señalización horizontal con marca vial reflectante continua con pintura alcídica en cualquier color a=40 cm aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario. .....

Mano de obra		0,48
Maquinaria		0,12
Resto de obra y materiales		0,76
Suma la partida		1,36
Costes indirectos	5,00%	0,07
TOTAL PARTIDA		**1,43**

3.4 m² Señalización horizontal con raya blanca o amarilla en símbolos, ...

Señalización horizontal en pasos de peatones, símbolos, cebreados y letras con pintura alcídica reflectante en cualquier color aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.

Mano de obra		3,02
Maquinaria		2,49
Resto de obra y materiales		2,31
Suma la partida		7,82
Costes indirectos	5,00%	0,39
TOTAL PARTIDA		**8,21**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

3.5 ml Barrera de seguridad bionda doble, nivel H1 .....

Suministro e instalación de barrera de seguridad de doble onda de tipo doble, con nivel de defensa H1, fabricada con perfiles y postes tubulares de 1,5 m de acero galvanizado, anclada en viga de hormigón e en explanada, incluso parte proporcional de captafaros, separadores y tornillería,..... incluso en horario nocturno.

Mano de obra.....		3,97
Maquinaria.....		15,61
Resto de obra y materiales.....		51,86
Suma la partida		71,44
Costes indirectos	5,00%	3,57
TOTAL PARTIDA.....		**75,01**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 DESVÍOS DE TRÁFICO

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		314,96
Maquinaria		68,88
Resto de obra y materiales		51,11
Suma la partida		434,95
Costes indirectos	5,00%	21,75
TOTAL PARTIDA		**456,70**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 JARDINERÍA

JARD01 **ud** **Transplante de árbol**

Mano de obra		132,20
Maquinaria		625,00
Resto de obra y materiales		29,16
Suma la partida		786,36
Costes indirectos	5,00%	39,32
TOTAL PARTIDA		**825,68**

JARD02 **m** **Reparación de bordillo de jardinera**

Mano de obra		4,19
Maquinaria		0,50
Resto de obra y materiales		24,47
Suma la partida		29,16
Costes indirectos	5,00%	1,46
TOTAL PARTIDA		**30,62**

JARD03 **m2** **Reparación de zona afectada por raíces de árboles**

Mano de obra		2,64
Maquinaria		4,98
Resto de obra y materiales		44,62
Suma la partida		52,24
Costes indirectos	5,00%	2,61
TOTAL PARTIDA		**54,85**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

06.01 tn Gestión de residuos mezclas bituminosas

Resto de obra y materiales... 10,00

.....

Suma la partida 10,00
Costes indirectos 5,00% 0,50

.....

TOTAL PARTIDA..... 10,50

06.02 tn Gestión de residuos hormigón .....

Gestión de residuos hormigón

Resto de obra y materiales... 10,00

.....

Suma la partida 10,00
Costes indirectos 5,00% 0,50

.....

TOTAL PARTIDA..... 10,50

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES
APARTADO 7.1.1 PROTECCIONES CABEZA

D32AA0120 **ud** **Casco de seguridad**

Casco de seguridad homologado CE según normativa vigente.

Resto de obra y materiales... 2,09

Suma la partida 2,09
Costes indirectos 5,00% 0,10

TOTAL PARTIDA..... 2,19

D32AA0030 **ud** **Gafa anti-partículas, de policarbonato** .....

Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE según normativa vigente .....

Resto de obra y materiales... 7,74

Suma la partida 7,74
Costes indirectos 5,00% 0,39

TOTAL PARTIDA..... 8,13

D32AA0150 **ud** **Auricular protector auditivo 33 dB** .....

Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales... 1,13

Suma la partida 1,13
Costes indirectos 5,00% 0,06

TOTAL PARTIDA..... 1,19

D32AA0070 **ud** **Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm** .....

Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm, homologado según normativa vigente

Resto de obra y materiales... 5,27

Suma la partida 5,27
Costes indirectos 5,00% 0,26

TOTAL PARTIDA..... 5,53

D32AA0180 **ud** **Mascarilla con filtro antipolvo** .....

Mascarilla con filtro antipolvo, homologada CE s7 normativa vigente .....

Resto de obra y materiales... 17,36

Suma la partida 17,36
Costes indirectos 5,00% 0,87

TOTAL PARTIDA..... 18,23

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
V I S A D O

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

D32AA0160 **ud** **Tapones protectores auditivos con cordón** **....**

Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologado s CE. s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales... 1,13

.....

Suma la partida 1,13
Costes indirectos 5,00% 0,06

.....

TOTAL PARTIDA..... 1,19

D32AA0010 **ud** **Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta**

Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE según normativa vigente

Resto de obra y materiales... 2,02

.....

Suma la partida 2,02
Costes indirectos 5,00% 0,10

.....

TOTAL PARTIDA..... 2,12

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

D32AA0100 **ud** **Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla** **.....**

Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, homolog ada CE s/normativa

Resto de obra y materiales... 11,71

.....

Suma la partida 11,71
Costes indirectos 5,00% 0,59

.....

TOTAL PARTIDA..... 12,30

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO 7.1.2 PROTECCIONES MANOS Y BRAZOS

D32AB0020 **ud** **Guantes lona/serraje**

Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/norma vigente

Resto de obra y materiales... 1,59

Suma la partida 1,59
Costes indirectos 5,00% 0,08

TOTAL PARTIDA..... 1,67

D32AB0040 **ud** **Guantes de cuero forrado** **.....**

Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par). CE s/ según normativa.....

Resto de obra y materiales... 2,35

Suma la partida 2,35
Costes indirectos 5,00% 0,12

TOTAL PARTIDA..... 2,47

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

D32AB0070 **ud** **Guantes de látex, negro, p/albañilería**

Guantes de látex, negro, para albañilería,(par). CE s/ según normativa .....

Resto de obra y materiales... 1,45

Suma la partida 1,45
Costes indirectos 5,00% 0,07

TOTAL PARTIDA..... 1,52

APARTADO 7.1.3 PROTECCIONES PIES Y PIERNAS ....

D32AC0010 **ud** **Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica** **.....**

Bota de lona y serraje, con puntera y plantilla metálica incorporada , (par), homologada CE s/normativa

Resto de obra y materiales... 18,20

Suma la partida 18,20
Costes indirectos 5,00% 0,91

TOTAL PARTIDA..... 19,11

D32AC0040 **ud** **Par de botas de PVC para agua, caña alta** **.....**

Par de botas de PVC para agua, caña alta (par), homologada CE s/ normativa.....

Resto de obra y materiales... 4,19

Suma la partida 4,19
Costes indirectos 5,00% 0,21

TOTAL PARTIDA..... 4,40

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO 7.1.4 PROTECCIONES PARA EL CUERPO .

D32AD0010 **ud** **Cinturón portaherramientas** .....

Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales... 18,80

Suma la partida 18,80
Costes indirectos 5,00% 0,94

TOTAL PARTIDA..... 19,74

D32AD0030 **ud** **Cinturón antilumbago, con velcro** .....

Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE s/normativa vigente. .....

Resto de obra y materiales... 10,42

Suma la partida 10,42
Costes indirectos 5,00% 0,52

TOTAL PARTIDA..... 10,94

D32AD0070 **ud** **Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde** .....

Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.....

Resto de obra y materiales... 4,56

Suma la partida 4,56
Costes indirectos 5,00% 0,23

TOTAL PARTIDA..... 4,79

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
TENERIFE
Expediente
6653/PR/61
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
VISADO

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

D32AD0060 ud Mono algodón azulina doble cremallera

Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.

Resto de obra y materiales... 11,57

Suma la partida 11,57
Costes indirectos 5,00% 0,58

TOTAL PARTIDA..... 12,15

SUBCAPÍTULO 7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

D32BB0040 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m .....

Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m de altura, incluso colcoación y posterior retirada

Mano de obra..... 1,16
Resto de obra y materiales... 3,37

Suma la partida 4,53
Costes indirectos 5,00% 0,23

TOTAL PARTIDA..... 4,76

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

SUBCAPÍTULO 7.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

D32CA0010 ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico ....

Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), ción y des-
montaje. incluso colocación y desmontaje

Mano de obra..... 2,31
Resto de obra y materiales... 3,19

Suma la partida 5,50
Costes indirectos 5,00% 0,28

TOTAL PARTIDA..... 5,78

D32CB0010 m Cinta de balizamiento bicolor .....

Cinta de balizamiento bicolor (rojo y blanco) (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.

Mano de obra..... 0,58
Resto de obra y materiales... 0,08

Suma la partida 0,66
Costes indirectos 5,00% 0,03

TOTAL PARTIDA..... 0,69

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

D32CB0030 **ud. Cono de señalización reflectante** .....

Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.

Mano de obra.....		0,58
Resto de obra y materiales...		7,73
Suma la partida		8,31
Costes indirectos	5,00%	0,42
TOTAL PARTIDA.....		**8,73**

D32CB0040 **ud Lámpara para señalización de obras con soporte metálico** ....

Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, i/colocación y desmontaje.

Mano de obra.....		0,57
Resto de obra y materiales...		19,88
Suma la partida		20,45
Costes indirectos	5,00%	1,02
TOTAL PARTIDA.....		**21,47**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
23/07/2021
6653/PRI/61
V I S A D O

D32CC0010 **ud Chaleco reflectante** .....

Chaleco reflectante homologado CE s normativa

Resto de obra y materiales...		4,47
Suma la partida		4,47
Costes indirectos	5,00%	0,22
TOTAL PARTIDA.....		**4,69**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

D32CA0020 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico, sin soporte metálico, (amortización =100 %),incluso colocación y desmontaje

Mano de obra.....		0,57
Resto de obra y materiales.....		1,78
Suma la partida		2,35
Costes indirectos	5,00%	0,12
TOTAL PARTIDA.....		**2,47**

SUBCAPÍTULO 7.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

D32DA0020 **ud** **Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra**

Aprovechamiento de caseta prefabricada para vestuario,durante duración de la almacén de obra,de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hoja correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.

CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

Resto de obra y materiales.....		2.951,21
Suma la partida		2.951,21
Costes indirectos	5,00%	147,56
TOTAL PARTIDA.....		**3.098,77**

D32DB0040 **ud** **Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros**

STaquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada

Resto de obra y materiales.....		43,46
Suma la partida		43,46
Costes indirectos	5,00%	2,17
TOTAL PARTIDA.....		**45,63**

D32DB0010 **ud** **Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra**

Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado

Mano de obra.....		3,71
Resto de obra y materiales.....		67,54
Suma la partida		71,25
Costes indirectos	5,00%	3,56
TOTAL PARTIDA.....		**74,81**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

D32DB0020 ud Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra

Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua caliente y fría, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado

Mano de obra.....		2,95
Resto de obra y materiales.....		61,11
Suma la partida		64,06
Costes indirectos	5,00%	3,20
**TOTAL PARTIDA..... **		**67,26**

D32DB0030 ud Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra .....

Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado

Mano de obra.....		2,66
Resto de obra y materiales.....		19,10
Suma la partida		21,76
Costes indirectos	5,00%	1,09
**TOTAL PARTIDA..... **		**22,85**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Fecha Santa Cruz de Tenerife 23/07/2021
6653/PRI/61
V I S A D O

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 7.5 PRIMEROS AUXILIOS

D32E0010 **ud** **Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en la pared con contenido sanitario completo según ordenanzas

Resto de obra y materiales..... 37,26

Suma la partida 37,26
Costes indirectos 5,00% 1,86

TOTAL PARTIDA..... 39,12

SUBCAPÍTULO 7.6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

PC.460002CS **h** **Formación de Seguridad y Salud .....**

Formación de Seguridad y Salud en el trabjo, realizada por un encargado. .....

Mano de obra..... 15,93

Suma la partida 15,93
Costes indirectos 5,00% 0,80

TOTAL PARTIDA..... 16,73

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
VISADO

D32F0010 **h** **Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones .....**

Hora de cuadrilla para conservación y mantenimiento protecciones, formada por 1 oficial ª y 1peón

Mano de obra..... 26,44

Suma la partida 26,44
Costes indirectos 5,00% 1,32

TOTAL PARTIDA..... 27,76

D32F0020 **h** **Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal .....**

Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.....

Mano de obra..... 12,93

Suma la partida 12,93
Costes indirectos 5,00% 0,65

TOTAL PARTIDA..... 13,58

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente	Fecha
6653/PR/61	Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

V I S A D O

4. PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

KI m Corte de pavimento asfáltico/hormigón

Corte de pavimento asfáltico/hormigón existente, por medios mecánicos, hasta una profundidad máxima de 20 cm, i/ medios auxiliares.

1.099,99 1,12 1.231,99

FRESADO4 m2cm Fresado de pavimento asfáltico

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

74.842,80 0,55 41.163,54

01.03 ml Desmontaje de barrera bionda

Desmontaje de barrera bionda simple o doble de cualquier material, incluso limpieza, carga sobre camión y transporte de productos a vertedero a cualquier distancia

16,00 15,11 241,76

TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES **42.637,29**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 02 FIRMES

REC m2 Reciclado de firme mediante emulsión bituminosa

Reciclado de paquete de firme, en capa base de hasta 12 cm, realizado in situ, material de aportación si fuera necesario, extendido y compactado de la mezcla, incluso emulsión bituminosa con un porcentaje final de betún en mezcla de hasta el 6,5%, riego de curado con emulsión de dotación 1 kg/m2

2.141,03 16,73 35.819,43

510.002 m² Riego de termoadherente C60B4 TER

Riego de emulsión Asfáltica tipo C60B4 TER en adherencia, incluso barrido previo y preparación de la superficie, rendimiento 0,6-0,9 Kg/m², extendido.

30.856,92 0,97 29.931,21

512.003 tn Mezcla bituminosa en caliente AC 16 surf 50/70 D

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.

3.702,83 73,99 273.972,39

CABILDO DE TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

RECRETAP u 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.

20,00 49,21 984,20

TOTAL CAPÍTULO 02 FIRMES 340.707,23

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS

700.001 m Marca vial reflexiva 10 cm blanca o amarilla

Señalización horizontal con marca vial reflectante discontinua (M-1.1) a = 10 cm de ancho en eje de calzada aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo en caso necesario, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

3.200,00 0,44 1.408,00

700.002 m Marca vial reflexiva 15 cm blanca o amarilla

Señalización horizontal con marca vial reflectante continua (M-2.6) a = 15 cm de ancho en bordes de calzada en ramales de enlace aplicada con máquina pintabandas, incluso barrido previo, premarcaje y parte proporcional de microesferas de vidrio, aplicada en cualquier horario.

6.600,00 0,55 3.630,00

3.3 m Marca vial reflexiva 40 cm blanca o amarilla

Señalización horizontal con marca vial reflectante continua con pintura alcídica en cualquier color a=40 cm aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.

72,00 1,43 102,96

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PRI/61 Fecha 25/07/2017
V I S A D O

3.4 m² Señalización horizontal con raya blanca o amarilla en símbolos,

Señalización horizontal en pasos de peatones, símbolos, cebreados y letras con pintura alcídica reflectante en cualquier color aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, aplicada en cualquier horario.

270,00 8,21 2.216,70

3.5 ml Barrera de seguridad bionda doble, nivel H1

Suministro e instalación de barrera de seguridad de doble onda de tipo doble, con nivel de defensa H1, fabricada con perfiles y postes tubulares de 1,5 m de acero galvanizado, anclada en viga de hormigón e en explanada, incluso parte proporcional de captafaros, separadores y tornillería, incluso en horario nocturno.

16,00 75,01 1.200,16

TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS 8.557,82

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 04 DESVÍOS DE TRÁFICO

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.

30,00 456,70 13.701,00

TOTAL CAPÍTULO 04 DESVÍOS DE TRÁFICO 13.701,00

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE

Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017

VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 JARDINERÍA			
JARD01	**ud Transplante de árbol**	2,00	825,68	1.651,36
JARD02	**m Reparación de bordillo de jardinera**	35,00	30,62	1.071,70
JARD03	**m2 Reparación de zona afectada por raíces de árboles**	3,00	54,85	164,55
	TOTAL CAPÍTULO 05 JARDINERÍA			**2.887,61**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS			
06.01	**tn Gestión de residuos mezclas bituminosas**	1.796,23	10,50	18.860,42
06.02	**tn Gestión de residuos hormigón**			
	Gestión de residuos hormigón	7,00	10,50	73,50
	TOTAL CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS			**18.933,92**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente: 6653/PR/61
Fecha: Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD
SUBCAPÍTULO 7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES
APARTADO 7.1.1 PROTECCIONES CABEZA

D32AA0120 ud Casco de seguridad

Casco de seguridad homologado CE según normativa vigente.

18,00 2,19 39,42

D32AA0030 ud Gafa anti-partículas, de policarbonato

Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE según normativa vigente

18,00 8,13 146,34

D32AA0150 ud Auricular protector auditivo 33 dB

Auricular protector auditivo 33 dB, CE. s/normativa vigente.

18,00 1,19 21,42

D32AA0070 ud Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm

Protector facial, con pantalla rígida, de 110x270 mm, homologado según normativa vigente

3,00 5,53 16,59

D32AA0180 ud Mascarilla con filtro antipolvo

Mascarilla con filtro antipolvo, homologada CE s7 normativa vigente

18,00 18,23 328,14

D32AA0160 ud Tapones protectores auditivos con cordón

Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologado s CE. s/normativa vigente.

18,00 1,19 21,42

D32AA0010 ud Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta

Gafa antipolvo, de acetato, con ventilación indirecta, homologada CE según normativa vigente

18,00 2,12 38,16

D32AA0100 ud Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla

Pantalla de seguridad para soldadura eléctrica doble mirilla, abatible, homolog ada CE s/normativa

3,00 12,30 36,90

TOTAL APARTADO 7.1.1 PROTECCIONES CABEZA..... 648,39

APARTADO 7.1.2 PROTECCIONES MANOS Y BRAZOS

D32AB0020 ud Guantes lona/serraje

Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/norma vigente

18,00 1,67 30,06

D32AB0040 ud Guantes de cuero forrado

Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par). CE s/ según normativa

18,00 2,47 44,46

D32AB0070 ud Guantes de látex, negro, p/albañilería

Guantes de látex, negro, para albañilería,(par). CE s/ según normativa

18,00 1,52 27,36

TOTAL APARTADO 7.1.2 PROTECCIONES MANOS Y BRAZOS..... 101,88

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 7.1.3 PROTECCIONES PIES Y PIERNAS			
D32AC0010	**ud Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**			
	Bota de lona y serraje, con puntera y plantilla metálica incorporada , (par), homologada CE s/ normativa	18,00	19,11	343,98
D32AC0040	**ud Par de botas de PVC para agua, caña alta**			
	Par de botas de PVC para agua, caña alta (par), homologada CE s/ normativa	18,00	4,40	79,20
TOTAL APARTADO 7.1.3 PROTECCIONES PIES Y PIERNAS			**423,18**	
	APARTADO 7.1.4 PROTECCIONES PARA EL CUERPO			
D32AD0010	**ud Cinturón portaherramientas**			
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	18,00	19,74	355,32
D32AD0030	**ud Cinturón antilumbago, con velcro**			
	Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE s/normativa vigente.	18,00	10,94	196,92
D32AD0070	**ud Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde**			
	Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente	18,00	4,79	86,22
D32AD0060	**ud Mono algodón azulina doble cremallera**			
	Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	18,00	12,15	218,70
TOTAL APARTADO 7.1.4 PROTECCIONES PARA EL CUERPO			**857,16**	
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			**.2.030,61**	
	SUBCAPÍTULO 7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
D32BB0040	**m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m**			
	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m de altura, incluso colocación y posteriorretirada	20,00	4,76	95,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS				**95,20**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 27/07/2017
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 7.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

D32CA0010 ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico

Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), ción y desmontaje.

incluso colocación y desmontaje

10,00 5,78 57,80

D32CB0010 m Cinta de balizamiento bicolor

Cinta de balizamiento bicolor (rojo y blanco) (amortización = 100 %), colocación y desmontaje.

600,00 0,69 414,00

D32CB0030 ud. Cono de señalización reflectante

Cono de señalización reflectante de 60 cm de altura, incluso colocación y posterior retirada.

15,00 8,73 130,95

D32CB0040 ud Lámpara para señalización de obras con soporte metálico

Lámpara para señalización de obras con soporte metálico y pilas, i/colocación y desmontaje.

15,00 21,47 322,05

D32CC0010 ud Chaleco reflectante

Chaleco reflectante homologado CE s normativa

18,00 4,69 84,42

D32CA0020 ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico

Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico, sin soporte metálico, (amortización = 100%),incluso colocación y desmontaje

10,00 2,47 24,70

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente
Fecha
Santa Cruz de Tenerife
25/07/2017
V I S A D O

TOTAL SUBCAPÍTULO 7.3 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y 1.033,92

SUBCAPÍTULO 7.4 INSTALACIONES PROVISIONALES

D32DA0020 ud Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra

Aprovechamiento de caseta prefabricada para vestuario, durante duración de la almacén de obra, de6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hoja correderas de aluminio con rejas y cristales arma-
os, y 1 ud de puerta de perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.

1,00 3.098,77 3.098,77

D32DB0040 ud Taquilla metálica inicial de 1800x300x500 mm, p/4 obreros

STaquilla metálica inicial de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada

5,00 45,63 228,15

D32DB0010 ud Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra

Inodoro con cisterna, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado

2,00 74,81 149,62

D32DB0020 ud Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra

Plato ducha 80 cm, p/adaptar a caseta provisional obra, incluso instalación de agua caliente y fría, termo eléctrico y evacuación al exterior, mampara y cortinas, instalado

2,00 67,26 134,52

D32DB0030 ud Lavabo o fregadero c/grifería, p/adaptar caseta provisional obra

Lavabo o fregadero con grifería, para adaptar caseta provisional obra, incluso instalación de agua y evacuación al exterior, instalado

2,00 22,85 45,70

TOTAL SUBCAPÍTULO 7.4 INSTALACIONES PROVISIONALES 3.656,76

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 7.5 PRIMEROS AUXILIOS			
D32E0010	**ud Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**			
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en la pared con contenido sanitario completo según ordenanzas	3,00	39,12	117,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.5 PRIMEROS AUXILIOS				**117,36**
	SUBCAPÍTULO 7.6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD			
PC.460002CS	**h Formación de Seguridad y Salud**			
	Formación de Seguridad y Salud en el trabjo, realizada por un encargado.	9,00	16,73	150,57
D32F0010	**h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**			
	Hora de cuadrilla para conservación y mantenimiento protecciones, formada por 1 oficial ª y 1 peón	18,00	27,76	499,68
D32F0020	**h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**			
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal	40,00	13,58	543,20
TOTAL SUBCAPÍTULO 7.6 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y				**1.193,45**
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD			**8.127,30**

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife
VISADO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	DEMOLICIONES	42.637,29	9,79
02	FIRMES	340.707,23	78,22
03	SEÑALIZACIÓN Y DEFENSAS	8.557,82	1,96
04	DESVÍOS DE TRÁFICO	13.701,00	3,15
05	JARDINERÍA	2.887,61	0,66
06	GESTIÓN DE RESIDUOS	18.933,92	4,35
07	SEGURIDAD Y SALUD	8.127,30	1,87

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**435.552,17**	
13,00 % Gastos generales.....	56.621,78	
6,00 % Beneficio industrial.....	26.133,13	
SUMA DE G.G. y B.I.		82.754,91
TOTAL PRESUPUESTO LÍQUIDO		**518.307,08**
7,00 % I.G.I.C..		36.281,50
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**554.588,58**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS.**

Santa Cruz de Tenerife, julio de 2017

Fdo.:
Nuria Rizo Osuna Moyano

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. TENERIFE
Expediente 6653/PR/61
Fecha Santa Cruz de Tenerife 25/07/2017
V I S A D O

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
(Colegiada nº 26.956)