“Revisión y Actualización del Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220 y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900 T.M. Valleseco”

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

idea estudio ingeniería

Diciembre 2025

El director del proyecto:

Iván Peñate Suárez

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

IVÁN PEÑATE SUÁREZ - DNI 42878411V

Firmado digitalmente por IVÁN PEÑATE SUÁREZ - DNI 42878411V
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=CABILDO DE GRAN CANARIA, ou=CERTIFICADO ELECTRÓNICO DE EMPLEADO PÚBLICO, ou=SERVICIO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, title=JEFATURA SECCIÓN PROYECTO Y OBRAS VIII, sn=PEÑATE SUÁREZ - DNI 42878411V, givenName=IVÁN, serialNumber=IDCES-42878411V, cn=IVÁN PEÑATE SUÁREZ - DNI 42878411V
Fecha: 2026.01.30 12:25:42 Z

El Visto Bueno del Ingeniero Jefe:

Orlando Hernández García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ORLANDO MANUEL HERNANDEZ GARCÍA - DNI 54076040G

Firmado digitalmente por ORLANDO MANUEL HERNANDEZ GARCÍA - DNI 54076040G
Fecha: 2026.01.30 12:54:55 Z

El autor del proyecto:

Miguel Morales González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

MORALES GONZALEZ MIGUEL ANGEL - 78507229H

Firmado digitalmente por MORALES GONZALEZ MIGUEL ANGEL - 78507229H
Fecha: 2026.01.29 19:45:24 Z

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

"Revisión y Actualización del Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220 y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900 T.M. Valleseco"

idea estudio ingeniería

Índice de Documentos

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

1.1 Memoria

1.2 Anejos

1.2.1 Estado Actual

1.2.2 Cartografía y Topografía

1.2.3 Geología y Geotecnia

1.2.4 Planeamiento

1.2.5 Tráfico

1.2.6 Trazado

1.2.7 Muros

1.2.8 Pavimentos

1.2.9 Drenaje

1.2.10 Señalización

1.2.11 Servicios Afectados

1.2.12 Obras Complementarias

1.2.13 Desvíos de Tráfico

1.2.14 Expropiaciones

1.2.15 Plan de Obras

1.2.16 Justificación de Precios

1.2.17 Documentación Ambiental

1.2.18 Estudio de Gestión de Residuos

1.2.19 Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

2.1 Situación y Emplazamiento

2.2 Diagrama de Hojas

2.3 Planta de Estado Actual

2.4 Planos de Trazado

2.4.1 Planta de Replanteo

2.4.2 Planta General

2.4.3 Perfiles Longitudinales

2.4.4 Secciones Tipo

2.4.5 Perfiles Transversales

2.5 Pavimentación

2.5.1 Planta

2.5.2 Detalles

2.6 Muros

2.6.1 Planta

2.6.2 Detalles

2.7 Drenaje

2.7.1 Planta

2.8 Señalización

2.8.1 Planta

2.8.2 Detalles

2.9 Reposición de Servicios

2.9.1 Planta

2.10 Obras Complementarias

2.10.1 Planta

DOCUMENTO Nº3: PPTP

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

4.1 Mediciones

4.2 Cuadros de Precios

4.3 Presupuesto

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

idea estudio ingeniería

MEMORIA

Índice

1 INTRODUCCIÓN 3
2 EMPLAZAMIENTO 5
3 PETICIONARIO 5
4 OBJETO DEL PROYECTO 5
5 CARTOGRAFÍA 6
6 ESTADO ACTUAL 6
6.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA 6
6.1.1 INTERSECCIÓN GC-21 – GC-214 (PK 20+334) 7
6.2 CURVA EN TRAVESÍA DE LANZAROTE (PK 20+292) 9
6.3 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 10
6.4 PLANEAMIENTO 10
6.4.1 PLANEAMIENTO TERRITORIAL 10
6.4.2 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 11
6.5 AMBIENTAL 12
7 TRÁFICO 12
7.1 ESTADO ACTUAL DEL TRÁFICO 13
7.2 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRÁFICO 13
7.3 CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO (LOS) 15
8 TRAZADO 16
8.1 DISEÑO DE LA GLORIETA 17
8.2 DISEÑO DE LOS RAMALES DE CONEXIÓN 18
8.3 DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO 19
8.4 11.4 ESTUDIO DE TRAYECTORIAS 19
9 CONCEPCIÓN GLOBAL DE LAS OBRAS 20
9.1 MEJORA DE INTERSECCIÓN (GC-21 / GC-214) 20

9.2 MEJORA DE CURVA (P.K. 20+292) 21
9.3 DIFERENCIA CONCEPTUAL ESENCIAL 23

10 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 23

10.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES 23
10.2 PAVIMENTOS Y FIRMES 23
10.2.1 CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO 23
10.2.2 EXPLANADA 24
10.2.3 SECCIONES DEL FIRME 24
10.3 MUROS 26
10.4 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO 27

11 SERVICIOS AFECTADOS 27
12 EXPROPIACIONES 28
13 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS 29

13.1 FASES DE EJECUCIÓN 29
13.2 DESVÍOS 31

14 DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL 33
15 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 33
16 PERIODO DE GARANTÍA 34
17 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 34
18 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 34
19 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 34
20 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 35
21 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 35
22 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 35
23 PRESUPUESTO 35
24 RELACIÓN DE DOCUMENTOS 36

1 INTRODUCCIÓN

Con fecha 30 de septiembre de 2013, el Cabildo de Gran Canaria adjudicó a la empresa Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias, S.L. (GIPIC) la redacción del proyecto denominado "*Mejora de intersección en la GC-21, P.K. 20+334, y mejora de trazado en la curva de la GC-21, P.K. 20+292*" en el término municipal de Valleseco. Dicho proyecto fue redactado en noviembre de 2013 y definía dos actuaciones principales:

- La mejora de la intersección entre la GC-21 y la GC-214 mediante la ejecución de una glorieta de 28 m de diámetro exterior, y
- La mejora del trazado de la curva situada en el P.K. 20+292, aumentando su radio de 20 m a 50 m e incorporando un aparcamiento colectivo asociado, actuación que requería la ejecución de un muro de contención.

El presupuesto del proyecto ascendía a 671.117,93 € e implicaba la necesidad de expropiar ocho parcelas con una superficie conjunta aproximada de 1.525 m². Sin embargo, las obras no llegaron a ejecutarse debido a la indisponibilidad de los terrenos necesarios para su implantación.

En el año 2025, el Ilustre Ayuntamiento de Valleseco remitió al Cabildo de Gran Canaria certificación de acuerdo plenario aprobando la cesión gratuita de dos parcelas en los ámbitos de *La Cañada* y *Puente de Lanzarote*, con una superficie conjunta de 1.226 m², destinadas respectivamente a la mejora de trazado de la GC-21 y a la construcción de la glorieta entre la GC-21 y la GC-214. Estas disponibilidades de suelo permiten retomar la actuación, si bien obligan a estudiar un rediseño de las soluciones para ajustarlas a la geometría y extensión de los terrenos actualmente cedidos.

Asimismo, tras casi doce años desde la redacción del proyecto original, se considera imprescindible realizar una revisión y actualización completa del documento, con el fin de:

- Adaptar las soluciones técnicas a las nuevas disponibilidades de terreno.
- Actualizar los precios y presupuestos a valores actuales de mercado.
- Revisar y adaptar toda la normativa técnica vigente, dado el cambio significativo de las prescripciones en materia de trazado, firmes, drenaje, seguridad vial, accesibilidad y expropiaciones desde 2013.

El Informe de Necesidad emitido por el Servicio Técnico de Obras Públicas concluye que la Consejería no dispone de medios propios suficientes para acometer esta revisión, proponiendo la contratación externa del servicio de actualización del proyecto.

En consecuencia, se tramitó el expediente XP1098/2025, cuyo objeto es la "*Revisión y actualización del proyecto de mejora de intersección de la GC-21, P.K. 20+334 y mejora de trazado en la curva de la GC-21, P.K. 20+292*", el cual tras Resolución nº CGC/2025/11340 del Consejero de Gobierno de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda, de fecha 24 de octubre de 2025, adjudicó el contrato al presente equipo.

A finales de noviembre de 2025 se mantiene reunión en la zona de actuación entre el Director del Contrato, Representante del Ayuntamiento de Valleseco y el Autor del Proyecto al objeto de coordinar la actuación. De esta reunión se extraen las siguientes conclusiones que marcan la línea de trabajo del presente proyecto:

- El Ayuntamiento de Valleseco manifiesta su interés en consolidar la bolsa de aparcamiento entorno al P.K. 22+900 y no ejecutar la mejora de la curva. Además de esta actuación sería necesario la mejora de los muros existentes que lindan con el actual estacionamiento de tierras.
- En lo que concierne al entorno de la intersección entre GC-21 y GC-214, el Ayuntamiento explica que es necesario desplazar la glorieta para evitar expropiaciones hacia el Este, pues no se cuenta con disponibilidad de terrenos. A su vez se explican los problemas que existen con los taludes del margen derecho, según avance kilométrico, y que están generando desprendimientos, por lo que sería necesario acometer trabajos en los mismos.

En consecuencia, el presente documento se elabora para dar cumplimiento al encargo del Cabildo de Gran Canaria, actualizando y revisando íntegramente el proyecto de 2013, definiendo soluciones técnica y económicamente viables que permitan su licitación y posterior ejecución.

2 EMPLAZAMIENTO

La zona de actuación se encuentra en el término municipal Valleseco, en el núcleo de población de Lanzarote y sus inmediaciones. Se compone de dos zonas, ambas sobre la carretera GC-21; una mejora de trazado de la curva (limitada en esta versión del proyecto una consolidación de aparcamiento y mejora de los elementos de contención de la GC-21) situada en el punto kilométrico 22+900 y la intersección entre esta vía y la GC-214, en torno al P.K. 23+220.

3 PETICIONARIO

El peticionario de este proyecto es el Cabildo Insular de Gran Canaria, Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda. Con sede en la calle Viera y Clavijo nº 31 CP 35002. Las Palmas de Gran Canaria.

4 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la descripción, justificación, medición y valoración de las obras objeto de este proyecto y el servir de base para la realización de las tramitaciones pertinentes y posteriores licitaciones de obras.

5 CARTOGRAFÍA

La cartografía empleada para el presente proyecto se detalla en el Anejo 1.2.2 de Cartografía.

Para el presente proyecto se ha mantenido el levantamiento elaborado en 2013, el cual cuenta con curvas de nivel cada 0,20 metros y detalla los elementos singulares del entorno. Las curvas de nivel en las zonas donde es necesario tener un nivel de definición detallado son válidas pues no se han producido cambios en la zona. Las modificaciones que se han producido en planta en la zona del estacionamiento se han cubierto con cartografía 1:1000 disponible de GRAFCAN para el año 2024.

A partir de aquí y para completar las zonas en blanco del levantamiento se ha elaborado un híbrido entre el citado levantamiento topográfico y la última cartografía disponible de GRAFCAN a escala 1:1000 con curvas de nivel cada metro.

En el plano 2.3 de Estado Actual se incluyen los planos híbridos de la cartografía empleada para elaborar el presente proyecto.

6 ESTADO ACTUAL

6.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

La carretera GC-21 forma parte de la Red Insular de Carreteras de Gran Canaria, perteneciendo dentro de la jerarquía viaria a la red principal. Se trata de un eje de carácter radial que conecta diversos núcleos del interior de la isla y actúa como soporte de la red de alta capacidad.

Las actuaciones objeto del presente proyecto se localizan en el entorno del núcleo de Lanzarote (Valleseco) y comprenden:

- La mejora de la intersección situada en el PK 20+334 de la GC-21, donde esta vía conecta con la GC-214.
- La consolidación de estacionamiento y ejecución de muros situados en curva en el PK 20+292 de la GC-21, integrada en el tramo de travesía.

Ambas actuaciones principales se orientan a incrementar la seguridad vial, la comodidad en la conducción y la funcionalidad del viario, tanto para el tráfico rodado como para los usuarios locales.

6.1.1 INTERSECCIÓN GC-21 – GC-214 (PK 20+334)

La intersección se emplaza en el PK 20+334 de la GC-21, punto donde se inicia la GC-214 en dirección a Madrelagua. El entorno inmediato incluye varios núcleos residenciales a distancias muy reducidas: Lanzarote (Oeste), Tierras Blancas (Sur) y El Lomo (Este). Pese a esta proximidad, no existen edificaciones adosadas directamente a la calzada en este tramo de la GC-21 ni de la GC-214.

En el margen norte de la GC-21 existe una acera de 1,25 m de ancho que conecta con el núcleo de Lanzarote y alcanza hasta el Mirador de Lanzarote, situado en el mismo punto kilométrico.

La plataforma de la GC-21 presenta en la intersección las siguientes características geométricas:

- Ancho de calzada: 7,00 m (dos carriles de circulación).
- Arcenes: inexistentes.
- Pendiente longitudinal: 5,5% ascendente según sentido creciente de PK.
- Radio en planta: 30 m.
- Sistema de drenaje: cuneta triangular revestida en margen derecho (0,30 m de base y 0,15 m de profundidad).
- Orografía: presencia de talud en margen derecho con pendiente 1V/4H y altura aproximada de 4 m.

Por su parte, la GC-214, integrada en la red insular como red complementaria, presenta en su arranque:

- Ancho de calzada: 5,90 m.
- Arcenes: inexistentes.
- Radio en planta: 120 m.
- Pendiente longitudinal: 0,1% descendente hacia El Lomo.

Al sur de la intersección limita con el Paisaje Protegido de Las Cumbres, lo que confiere especial sensibilidad territorial al ámbito.

6.2 CURVA EN TRAVESÍA DE LANZAROTE (PK 20+292)

La curva objeto de mejora se sitúa en el PK 20+292 de la GC-21, en zona de travesía urbana. En su entorno existen edificaciones en ambos márgenes, salvo en el margen izquierdo según sentido creciente de PK.

Las condiciones geométricas de la vía en este punto son las siguientes:

- Ancho de plataforma: 6,50 m.
- Arcenes: inexistentes.
- Radio en planta: 20 m.
- Pendiente longitudinal: 2,3%.

El tramo dispone de tres puntos de recogida de residuos y de una parada de guaguas, lo que implica generación de maniobras y presencia de usuarios vulnerables.

El Barranco de Los Picos de la Cañada cruza la GC-21 en el mismo entorno de la curva, mediante una obra de drenaje transversal resuelta con un caño de hormigón de 800 mm de diámetro. En la margen aguas arriba se localiza un registro con dos rejillas para captación.

6.3 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

En el Anejo 1.2.3 de Geología y Geotecnia se ha recogido el estudio realizado por la empresa Labetec para las obras proyectadas en 2013.

A partir de este estudio previo se pueden determinar las principales características geotécnicas del terreno, determinantes para el cálculo de los muros de contención de tierras proyectados. Entre estas características destaca que la profundidad de cimentación en terrenos conglomerados volcánicos se encuentra entre los 2,6 y 3,0 metros, con una cohesión de 2,0 Tn/m^2, un ángulo de rozamiento de 35º y una tensión admisible de 2,50 kp/cm^2.

Para la elaboración de este estudio se llevaron a cabo 3 sondeos de 6 metros de profundidad.

6.4 PLANEAMIENTO

El desarrollo de este apartado se puede consultar en el Anejo 1.2.4. - Planeamiento

6.4.1 PLANEAMIENTO TERRITORIAL

<u>Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria</u>

El vigente el Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria, en adelante PIOGC-2022, fue aprobado definitivamente por el Gobierno de Canarias para su adaptación a la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias (BOC nº 13, de 19 de enero de 2023) y publicado en el BOC 28 de 2023 el jueves 9 de febrero de 2023.

El ámbito de estudio se encuentra zonificado dentro de las zonas:

- B.a.2 De alto o moderado valor natural y moderada aptitud agraria.
- C.1.3 De suelos rústicos de asentamiento rural

Los usos específicos de cada zona quedan regulados de forma específica en el cuadro de regulación específica de usos. Este se encuentra recogido en el Anexo I del tomo 2 del volumen IV del PIOGC-2022.

Plan Territorial Especial del Paisaje

El Plan Territorial Especial del Paisaje (en adelante, PTE-05) es aprobado definitivamente mediante la Orden de 2 de abril de 2014, por la que se aprueba definitivamente el PTE-05, promovido por el Cabildo Insular de Gran Canaria.

No existen afecciones del presente proyecto a actuaciones estructurantes, cualquiera que sea su predominancia.

Plan Territorial Especial Agropecuario

El Plan Territorial Especial Agropecuario (en adelante, PTE-09), es el instrumento de ordenación territorial que desarrolla las determinaciones que el PIOGC establece para la ordenación de la actividad agropecuaria.

No existen afecciones, el ámbito se encuentra fuera del plan.

6.4.2 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La aprobación definitiva de las Normas Subsidiarias de Valleseco fue publicada en el Boletín Oficial de Canarias BOC n.º 67, de 29 de mayo de 1995.

Posteriormente, con fecha 5 de septiembre de 2001, mediante publicación en el Boletín Oficial de Canarias BOC n.º 117, se hace público el acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y

Medio Ambiente de Canarias (COTMAC) relativo a la aprobación definitiva de la Modificación Puntual n.º 1 de las NN.SS. de Valleseco, cuya finalidad principal fue la revisión y adaptación de los suelos urbanos del municipio.

De acuerdo con las NN.SS. vigentes, la clasificación del suelo afectado por las actuaciones proyectadas es la siguiente:

- **Mejora de la intersección en la GC-21, P.K. 20+334:**
    - Suelo Rústico, categoría: Suelos Residuales.
- **Mejora del trazado de la curva en la GC-21, P.K. 20+292:**
    - Suelo Rústico, categoría: Suelos Residuales, y Suelo Urbano en el tramo más próximo al núcleo de población.

6.5 AMBIENTAL

En el Anejo 1.2.17 se desarrollan los contenidos ambientales del proyecto de donde se puede extraer su exclusión del ámbito de la Red Natura 2000, así como la inexistencia de afecciones a Reserva de la Biosfera, Lugares de Importancia Comunitaria, Zonas de Especial Protección para las aves, Hábitats de interés comunitario (Brezales macaronésicos endémicos), Espacios Naturales Protegidos, Especies Protegidas (murciélago montañero), etc.

7 TRÁFICO

El análisis del tráfico constituye un elemento esencial para la definición y dimensionamiento de las actuaciones proyectadas, especialmente en lo relativo a la mejora de la intersección entre la GC-21 y la GC-214 y a la ordenación del entorno urbano del núcleo de Lanzarote. Frente al estudio incluido en el proyecto de 2013, basado en datos puntuales y sin aforos específicos en los ámbitos de actuación, el presente apartado incorpora un análisis completamente actualizado, apoyado en los datos del Informe Anual de Aforos 2024 del Cabildo de Gran Canaria y en una caracterización detallada de los movimientos locales, las intensidades reales y los patrones de movilidad del entorno. La metodología aplicada permite definir con precisión las solicitaciones actuales de la infraestructura y asegurar que las soluciones proyectadas responden a las necesidades reales de seguridad y funcionalidad, sin sobredimensionamientos ni hipótesis de crecimiento no justificadas.

7.1 ESTADO ACTUAL DEL TRÁFICO

A diferencia del proyecto de 2013, que utilizaba intensidades obtenidas a partir de estaciones lejanas y de años previos, el presente estudio emplea los datos de IMD e IMDp publicados en 2024 por el Servicio Técnico de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria. Se han considerado las dos estaciones más cercanas al ámbito:

Estación	Carretera	P.K.	IMD (2024)
GC-021-19,200	GC-21	19,2	1.795 (sentido completo)
GC-021-26,200	GC-21	26,2	953 (sentido completo)

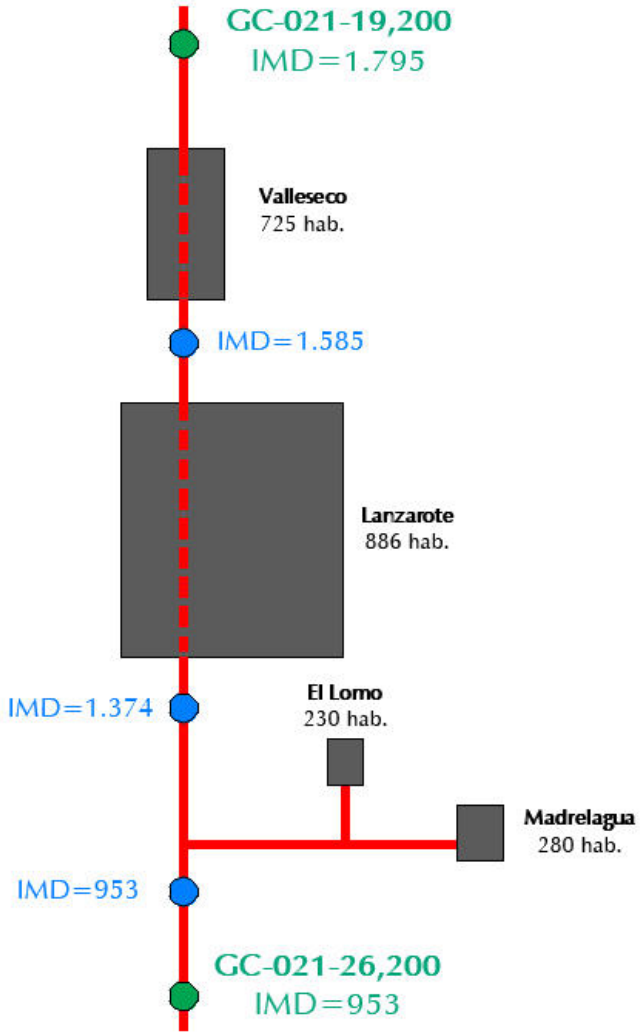
Ambas estaciones se encuentran en tramos situados fuera del ámbito urbano de Lanzarote, pero permiten caracterizar adecuadamente la demanda circulatoria del eje Valleseco–Artenara.

7.2 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL TRÁFICO

El estudio actualizado analiza la serie temporal 2006-2024, observándose:

- **Volatilidad muy elevada en la estación GC-021-19,200**, con incrementos coyunturales importantes (picos en 2008 y 2021) y descensos abruptos posteriores (-57 % entre 2021 y 2024).
- **Comportamiento estable y representativo en la estación GC-021-26,200**, con variaciones suaves y consolidación en torno a 950 veh/día.

Este análisis demuestra que no existe tendencia creciente sostenida en el eje, por lo que la actuación debe fundamentarse en las intensidades reales actuales y no en crecimientos hipotéticos. La evolución demográfica confirma la estabilidad o ligera reducción de la población, lo que refuerza la ausencia de presiones de crecimiento en la demanda de tráfico.

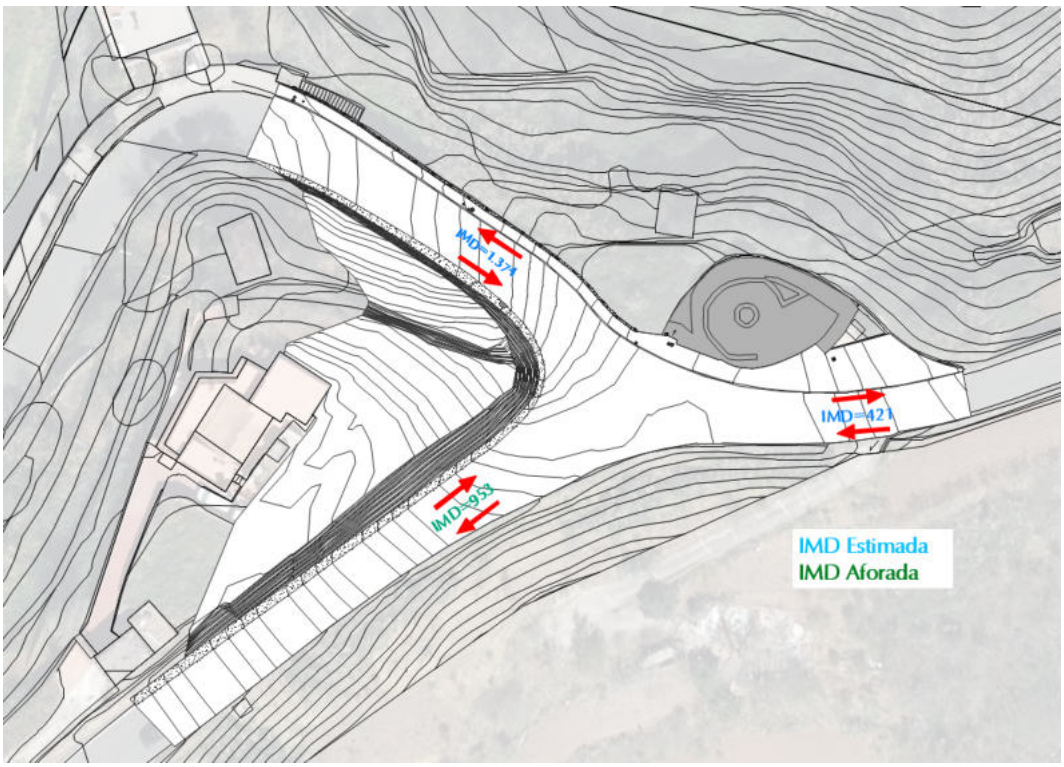


A partir de esta información se han aplicado coeficientes diferenciados de generación de movilidad, obteniendo un esquema de movimientos más realista que el disponible en el proyecto de 2013.

- Mejora del trazado de la curva en la GC-21, P.K. 20+292:

  Debido a la revisión global de la actuación y a la decisión de no ejecutar la ampliación de radio prevista en 2013, la curva mantiene un régimen de travesía con una IMD vinculada principalmente al tráfico local. El Estudio de Tráfico actualizado concluye que las intensidades no justifican intervenciones de capacidad, centrándose las mejoras en la ordenación del estacionamiento y de los accesos.

– **Mejora de la intersección en la GC-21, P.K. 20+334:**



La distribución de intensidades evidencia que la problemática de la intersección es **de seguridad y maniobras**, no de capacidad estructural.

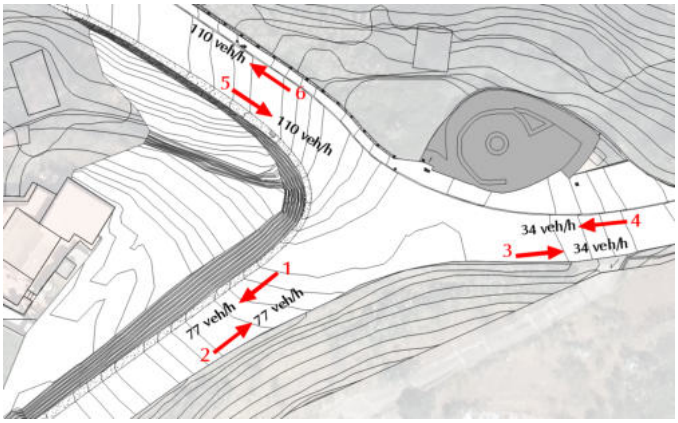
7.3 CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO (LOS)

El análisis se ha realizado según la metodología del Highway Capacity Manual (HCM 2010) para glorietas.

Bajo un escenario conservador, con factor horario del 8 % y reparto 50-50 en los ramales, los resultados obtenidos son:

- **Niveles de servicio por entradas**: entre A y C
- **Nivel de servicio global de la glorieta**: B
- **Colas máximas:** 6 vehículos (ramal Lanzarote – Cueva Corcho)

Estos resultados confirman que la solución proyectada opera con holgura suficiente, incluso en escenarios de máxima coincidencia de puntas horarias.



Estación	Tipo		Demora (s/veh)	Nivel de Servicio	Cola Vehículos
	Entrada	Salida			
1		X	7,02	A	
2	X		10,20	B	3
3		X	3,42	A	
4	X		5,47	A	1
5	X		19,81	C	6
6		X	5,60	A	
Glorieta			14,25	B	

8 TRAZADO

El diseño geométrico de las actuaciones previstas en la intersección de la GC-21 con la GC-214 en el núcleo de Lanzarote se ha desarrollado conforme a la Norma 3.1-IC "Trazado" (Orden FOM/273/2016) y a la Guía de Nudos Viarios OC 32/2012, integrando la información aportada por el levantamiento topográfico actualizado y la nueva disponibilidad de terrenos cedidos por el Ayuntamiento de Valleseco.

El proyecto de 2013 planteaba geometrías fuertemente condicionadas por la inexistencia de suelo, lo que obligó a adoptar soluciones de compromiso. La revisión realizada en 2025 permite por primera vez diseñar una solución viable desde la disponibilidad de terrenos, técnicamente robusta y plenamente ajustada a normativa, con un esquema de glorieta que resuelve de forma segura la confluencia de la GC-21 (en ambos sentidos), la GC-214 y los accesos locales al mirador y al entorno urbano.

La solución adoptada responde a cuatro principios esenciales:

1. **Seguridad vial**: eliminación de los giros a la izquierda, mejora de la visibilidad y ordenación clara de prioridades.

2. **Compatibilidad con transporte público**: la geometría se dimensiona tomando como vehículo patrón una **guagua rígida**, habitual en los servicios de la cumbre.

3. **Adaptación a la topografía existente**: la orografía y los muros perimetrales condicionan la rasante y exigen un ajuste preciso para evitar grandes desmontes.

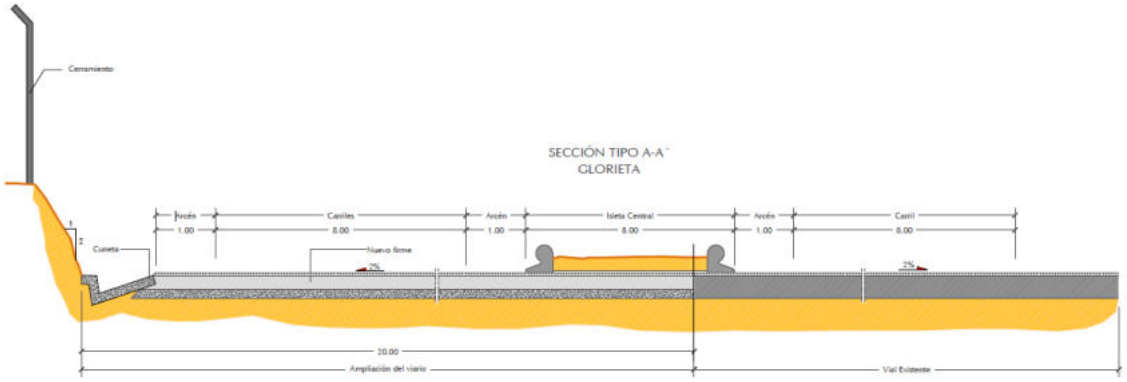
4. **Respeto al entorno protegido**: los límites del Paisaje Protegido de Las Cumbres condicionan la implantación hacia el este, dirigiendo la expansión hacia las zonas cedidas al oeste.

8.1 DISEÑO DE LA GLORIETA

La intersección existente en "T", con visibilidad insuficiente y giros cruzados, se sustituye por una glorieta de un solo carril y 28 m de diámetro exterior, que permite resolver todos los movimientos de forma segura y ordenada.

- **Planta**
  - Diámetro exterior: 28 m.
  - Isleta central: 10 m, límite recomendado para evitar incrementos no deseados de velocidad.
  - Separación angular mínima entre accesos: > 60 gon (≈54º).
  - Separación mínima entre puntas de isletas: ≥ 20 m.
- **Alzado**
  - Las pendientes longitudinales de la calzada anular se ajustan al borde exterior, obteniéndose un máximo de 5,46 %. Este valor, aunque superior al 3 % recomendado por normativa, es justificable y admisible debido a:
    - la pendiente natural del tramo de la GC-21 (4,2 %) en su aproximación,
    - la fuerte limitación topográfica del entorno,
    - la presencia de muros y desniveles que impiden modificar la rasante en mayor medida, y
    - la necesidad de evitar afectación sobre el límite del Paisaje Protegido.
- **Sección transversal**

- Calzada anular de 8,00 m, válida para un carril en Situación I del IC-Trazado (vehículo patrón autobús rígido).
- Arcenes interiores y exteriores de 1,00 m.
- Inclinación transversal uniforme del 2 % hacia el exterior.



8.2 DISEÑO DE LOS RAMALES DE CONEXIÓN

Los tres ramales bidireccionales que confluyen en la glorieta se han rediseñado para garantizar continuidad geométrica, seguridad y operatividad.

– **Planta**

El trazado en planta se compone de **alineaciones rectas y curvas circulares**, enlazadas mediante clotoides cuando es necesario. Los radios y transiciones se han ajustado para:

- garantizar visibilidad en aproximación,
- facilitar la maniobrabilidad del transporte público,
- adecuar el trazado al suelo realmente disponible.

– **Alzado**

- Las rasantes se han diseñado con pendientes inferiores al 7 %, cumpliendo la IC-Trazado.
- En los 25 m previos a la zona de detención teórica no siempre es posible reducir la pendiente al 3 %, debido a condicionantes topográficos y urbanísticos: muros existentes, edificaciones próximas y escaso margen para modificar cotas sin afectar a elementos consolidados.
- En todo caso, las pendientes finales son totalmente compatibles con la velocidad operativa del ámbito urbano/travesía.

- **Sección transversal**

Los tres ramales mantienen la misma sección base:

  - Dos carriles de 3,50 m cada uno (bidireccionales).
  - Arcenes exteriores de 0,50 m.

8.3 DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO

El diseño geométrico se articula en torno a cuatro ejes:

- Eje 1 – GC-21 Lanzarote → Artenara
- Eje 2 – GC-214 doble sentido
- Eje 3 – GC-21 Artenara → Lanzarote
- Eje Glorieta – calzada anular

Para cada uno de ellos se incluyen en el anejo:

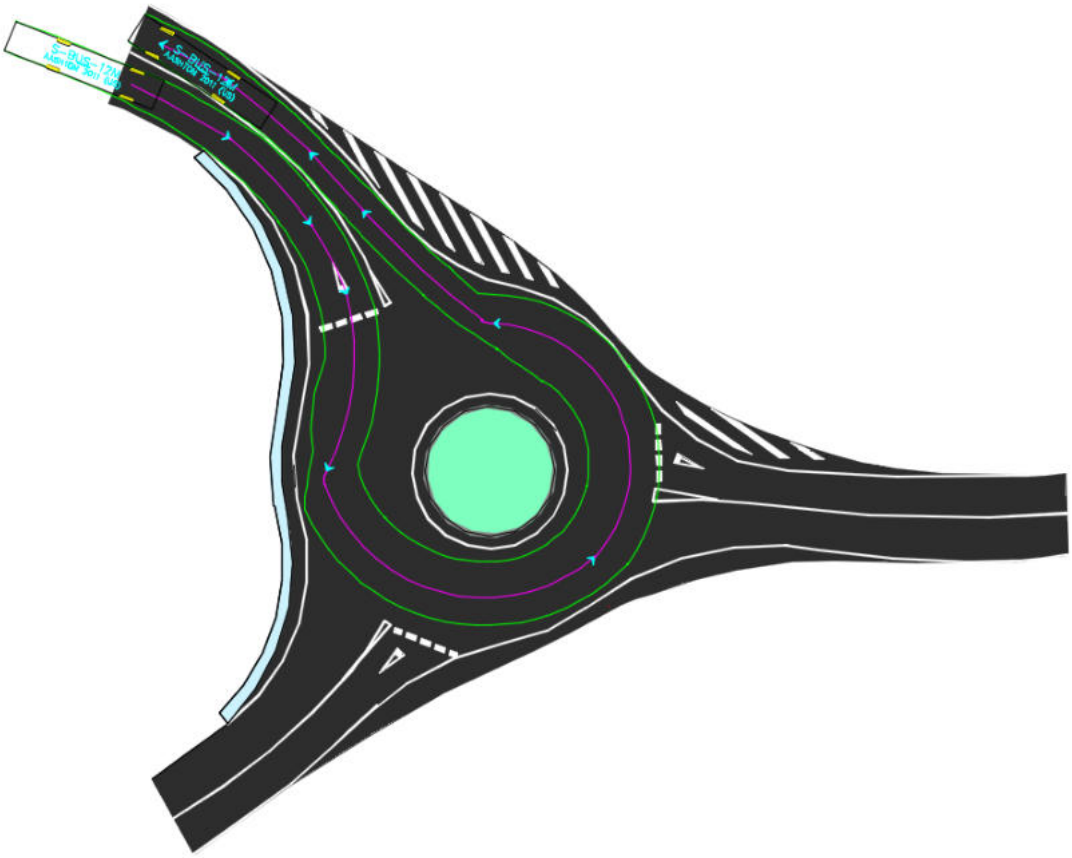
- listados de planta, con tipos de alineación, radios, parámetros de transiciones, coordenadas de centros y azimuts;
- listados de alzado, con pendientes, longitudes, radios verticales (acuerdos) y cotas;
- puntos cada 20 m, facilitando la posterior implantación y control topográfico.

8.4 11.4 ESTUDIO DE TRAYECTORIAS

El **Anexo III** del Anejo 1.2.6 de Trazado, se incorpora la comprobación de todas las maniobras mediante AUTOTURN. El análisis verifica:

- compatibilidad total con el vehículo patrón (guagua rígida),
- ausencia de invasión de cordones, arcenes o elementos no franqueables,
- radios de giro y envolventes adecuados para tráfico ordinario y de servicio.

Los resultados confirman que la solución proyectada es plenamente operativa y mejora de forma sustancial las condiciones actuales.



9 CONCEPCIÓN GLOBAL DE LAS OBRAS

En el ámbito del presente proyecto confluyen dos actuaciones de naturaleza distinta, tanto por sus objetivos como por la problemática que pretenden resolver: la mejora de la intersección GC-21 / GC-214 y la mejora de la curva del P.K. 20+292. Aunque inicialmente fueron concebidas dentro del mismo proyecto (2013), la actualización de 2025 ha permitido diferenciar claramente su alcance, función y justificación.

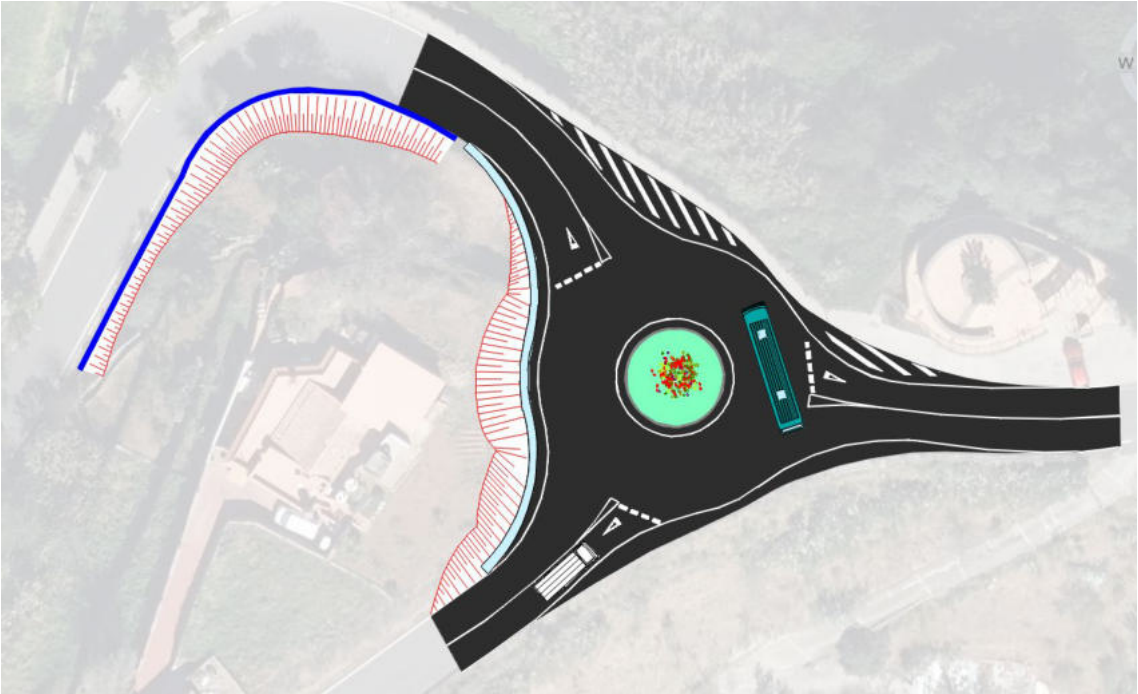
9.1 MEJORA DE INTERSECCIÓN (GC-21 / GC-214)

La intersección existente entre la GC-21 y la GC-214 presenta:

- Giros conflictivos, especialmente a la izquierda
- Visibilidad insuficiente
- Una configuración en “t” difícil de leer para el conductor
- Diferencias de pendiente y geometrías que inducen maniobras inseguras

La mejora de intersección tiene por objetivo resolver conflictos de tráfico y aumentar la seguridad vial. Para ello, se sustituye la disposición actual por una glorieta de un solo carril que:

- Elimina los giros cruzados
- Ordena funcionalmente todos los movimientos
- Mejora la operación y reduce velocidades
- Permite una mayor legibilidad para el conductor
- Integra de forma clara el acceso a la GC-214 y al mirador.



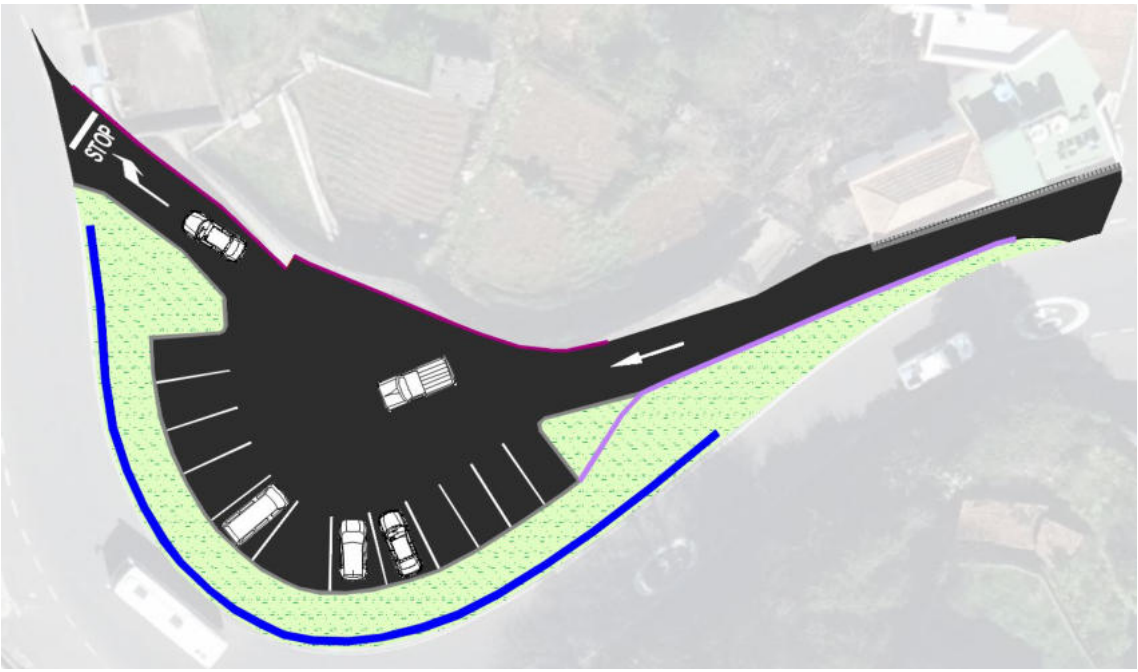
Por tanto, se trata de una actuación funcional, orientada a la seguridad y a la gestión de los flujos de tráfico.

9.2 MEJORA DE CURVA (P.K. 20+292)

El tramo ubicado unos 700 m antes de la intersección, dentro del núcleo de Lanzarote, presenta:

- Una curva con radio insuficiente (17 m),
- Ausencia de arcenes
- Accesos directos a viviendas y aparcamientos
- Escasa separación entre sentidos y falta de homogeneidad del tramo
- Características de travesía urbana.

La mejora de la curva inicialmente prevista en 2013 consistía en aumentar el radio a 50 m y ejecutar un muro de contención, lo que suponía una modificación significativa del trazado.



Sin embargo, el Estudio de Tráfico actualizado (2025) concluye que:

- Las intensidades en este punto son bajas y estables
- No existe presión de capacidad
- La problemática principal no es funcional, sino urbana y de accesos.

Por tanto, en la actualización del proyecto la "mejora de curva" no se concibe como una ampliación del radio, sino como:

- La ordenación de los accesos al aparcamiento
- La mejora puntual de visibilidad
- La adecuación local de la sección como travesía
- La mejora de seguridad para peatones y vehículos

Es, por ello, una actuación de carácter urbano, orientada a la seguridad y legibilidad de un tramo que actúa como acceso al núcleo.

9.3 DIFERENCIA CONCEPTUAL ESENCIAL

Aspecto	Mejora de intersección	Mejora de curva
Naturaleza del problema	Conflictos entre flujos; giros inseguros; falta de legibilidad	Geometría cerrada; accesos directos; entorno urbano
Objetivo principal	Ordenación funcional y seguridad vial	Seguridad local y mejora de la convivencia en la travesía
Solución adoptada	Glorieta de 28 m; redefinición de ramales	Ordenación accesos; ajuste de sección; sin aumento de radio
Justificación técnica	Necesidad de eliminar conflictos y mejorar operación	Intensidades bajas; entorno urbano; mejora puntual
Enfoque	Intersección como nudo viario	Tramo urbano de circulación calmada

10 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

10.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

Se ejecutarán los movimientos de tierras y demoliciones necesarios para realizar la ampliación de la calzada. Consistirá en demoliciones del pavimento existente, fresados, desbroces, excavaciones en desmonte de todo tipo de terreno, rellenos y compactación.

10.2 PAVIMENTOS Y FIRMES

10.2.1 CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO

La justificación del firme adoptar, está condicionada al intervalo de vehículos pesados en el año previsible de puesta en servicio. Así en las Tablas 1.A y 1.B de la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" se definen 8 categorías de tráfico pesado en función de la intensidad de media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

Como se trata del carril de proyecto y tenemos un reparto 50-50, consideramos 29 vehículos pesados al día.

La justificación del firme a adoptar está condicionada al intervalo de vehículos pesados en el año previsible de puesta en servicio que corresponde a la categoría de tráfico pesado T41.

Para el caso del estacionamiento no se prevé un tránsito regular de vehículos pesados por lo que se ha seleccionado la categoría de tráfico T42 en previsión de posible paso eventual de los mismos.

10.2.2 EXPLANADA

La instrucción 6.1-IC, secciones de Firmes, establece tres categorías denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el modulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{V2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa".

En este caso, en la zona a rellenar para la mejora del trazado de la curva, para alcanzar la categoría de explanada E2, los rellenos deben estar constituidos por una capa de espesor mínimo de 1m de suelos seleccionado según lo indicado en el Artículo 330 del PG-3.

10.2.3 SECCIONES DEL FIRME

En esta norma se adopta para el dimensionamiento de las secciones de firme, el procedimiento más generalizado entre las Administraciones de Carreteras, basado en las relaciones, en cada tipo de sección estructural, entre las intensidades de tráfico pesado y los niveles de deterioro admisibles al final del período de proyecto.

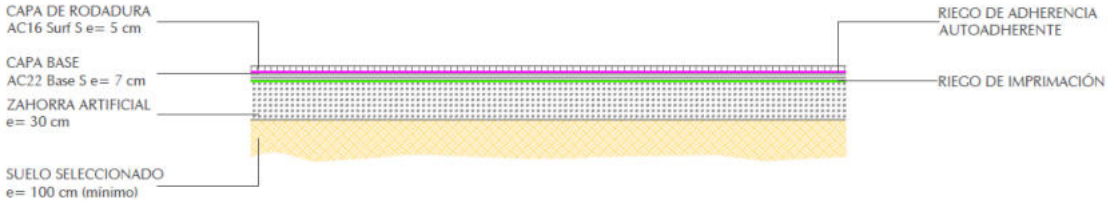
En la siguiente figura se recogen las secciones de firme según la categoría de tráfico pesado previsto y la categoría de explanada.

- **Glorieta**: Categoría de tráfico T41 y explanada E2 se adopta una sección tipo 4121
- **Aparcamiento**: Categoría de tráfico T42 y explanada E2 se adopta una sección tipo 4221

Con lo expuesto, la sección quedaría compuesta de la siguiente manera:

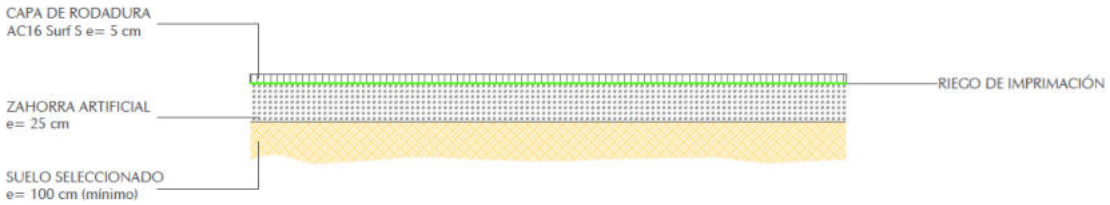
GLORIETA

- Capa de rodadura AC16 Surf S con un espesor medio de 5 cm
- Riego de adherencia autoadherente C60B4 TER
- Capa base AC22 base S con un espesor de 7 cm.
- Riego de imprimación
- Capa de zahorra artificial de 30 cm



APARCAMIENTO

- Capa de rodadura AC16 Surf S con un espesor medio de 5 cm
- Riego de imprimación
- Capa de zahorra artificial de 25 cm

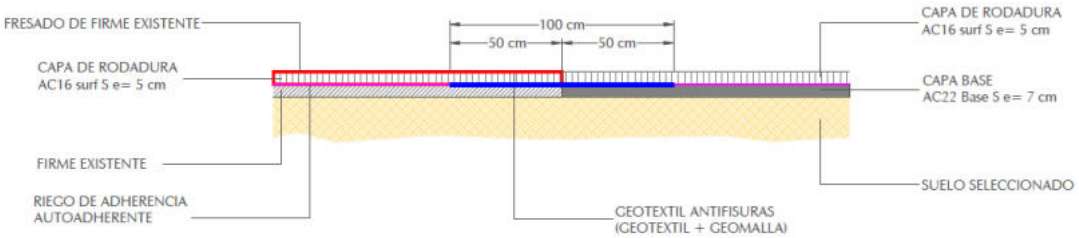


Teniendo en cuenta estas prescripciones del PG-3, la disposición del la reposición del firme en los puntos seleccionado como Firme III se hará del siguiente modo:

- Capa de rodadura de 5 cm. de espesor de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S.

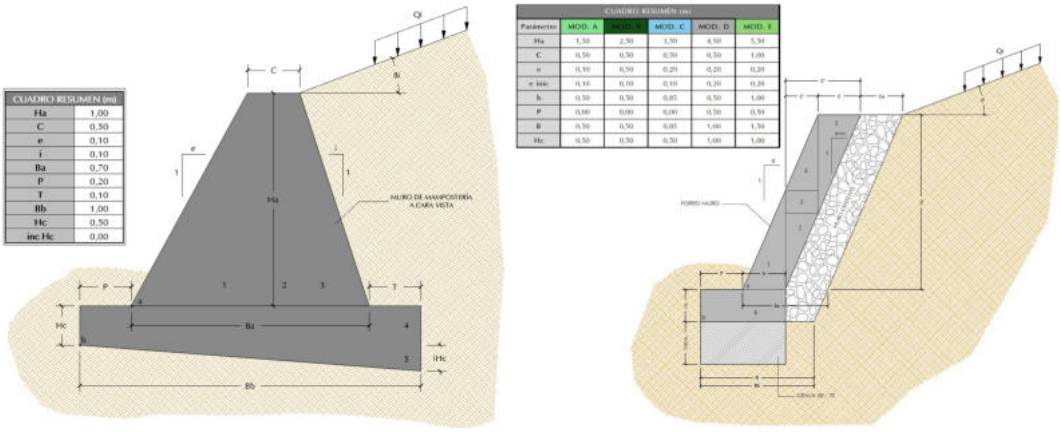
En aquellos tramos en los que, por necesidad de encaje en cotas del refuerzo de firme con las edificaciones existentes, sea necesario eliminar parte del firme existente, se procederá al fresado de 3 cms de espesor en dichos tramos, para posteriormente recrecer estos 3 cm con pavimento de hormigón.

De igual manera en las zonas de conjunción entre el pavimento reforzado y el existente se procederá a la ejecución de juntas con láminas resistentes impermeables según lo descrito en el apartado 12.3 de la I.C. 6.3.



10.3 MUROS

Para la mejora de los muros en la curva del PK 22+900 han diseñado forros de muro, mientras que para los muros del entorno de la intersección al objeto de mejorar los taludes existentes y el vertido de tierras sobre la calzada, se dispondrá un muro de pie de 1 metro de altura, previo perfilado del talud.



Para proceder al cálculo de las soluciones estructurales de los muros de gravedad proyectados, se ha tramificado el mismo en función de las alturas de alzados, al objeto de poder relacionar cada altura de muro con su módulo correspondiente.

PK inicio	PK final	Módulo
0+000	0+005	Mod. C
0+005	0+010	Mod. D
0+010	0+015	Mod. E
0+015	0+020	Mod. E
0+020	0+025	Mod. E
0+025	0+030	Mod. D
0+030	0+035	Mod. C
0+035	0+040	Mod. D
0+040	0+045	Mod. E
0+045	0+050	Mod. E
0+050	0+055	Mod. D
0+055	0+060	Mod. C
0+060	0+064	Mod. C

La justificación del muro, así como los cálculos estructurales del mismo se ha incluido como Anejo 1.2.7. Muros.

10.4 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

En el anejo 1.2.10 se definen y justifican los elementos de señalización, balizamiento y defensa proyectados.

Cabe destacar que además de la señalización de reglamentación, para la cual se ha seguido lo indicado en la Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras, se ha incluido una serie de señales de orientación según las indicaciones de los técnicos del Cabildo de Gran Canaria.

11 SERVICIOS AFECTADOS

A fin de recabar la información necesaria para la redacción del presente proyecto de construcción, se han revisado los servicios existentes incluidos en el proyecto de 2013, resultando una actualización de los mismos y de sus afecciones.

Vistos los trazados y elementos singulares de las diferentes redes y servicios, se han detectado las siguientes tres afecciones, cuya reposición se incluye como parte del presente proyecto:

- AB.01: Reposición de tubería de abastecimiento a Crespo, Ø 200 mm.
- AB.02: Protección de tubería Ø25 HG existente
- AB.03: Desplazamiento de tubería Ø25 HG existente

Todas las cuestiones relativas a afecciones y reposiciones de servicios se recogen en el Anejo 1.2.11., el cual se complementa con fichas para cada una de las afecciones y los planos correspondientes.

12 EXPROPIACIONES

El proyecto requiere la ocupación de dos parcelas colindantes al viario, necesarias para la ejecución de la nueva glorieta y la ordenación del espacio destinado al aparcamiento en la curva. Tras el análisis catastral, urbanístico y municipal, se confirma que ambas fincas son de titularidad pública municipal y se encuentran plenamente disponibles para su cesión a la obra, según la documentación aportada por el Ayuntamiento de Valleseco.

Las superficies afectadas son las siguientes:

- Finca 1 – Ref. 35032A006009310000HW: 559,86 m², vinculada a la mejora de la intersección.
- Finca 2 – Ref. 35032A007000350000HJ: 640,85 m², vinculada a la ordenación de la zona de aparcamiento en la curva.

La mayor parte de la actuación se desarrolla sobre viario existente, por lo que las afecciones a propiedad privada son inexistentes. La disponibilidad municipal garantiza la viabilidad inmediata de las obras, quedando la delimitación precisa de superficies, fichas catastrales y poligonales reflejada en el Anejo 1.2.14 de Expropiaciones

13 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS

13.1 FASES DE EJECUCIÓN

La obra en su conjunto tendrá una duración aproximada de 4 (CUATRO) meses a partir de la fecha de la firma del acta de comprobación de replanteo. Por la naturaleza y localización de los trabajos a realizar, se han estructurado los trabajos de acuerdo a las siguientes fases:

Fase 0. Señalización de obra, seguridad y salud y gestión de residuos

Señalización de obra y seguridad y salud

Antes de comenzar con los trabajos, y durante el periodo total de duración de los mismos, se llevarán cabo todas las actividades necesarias para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía y de los trabajadores de la obra. Por este motivo, la instalación de la señalización de obra y protecciones colectivas necesarias se efectuarán los primeros días de trabajo, manteniéndose las tareas relacionadas con estos dos aspectos durante el total de la duración de la obra.

Gestión de residuos

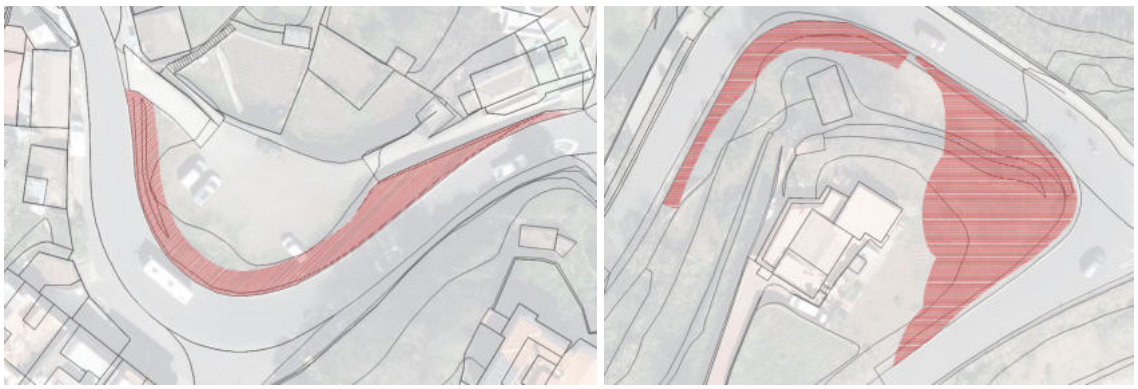
Asimismo, se prestará especial atención a la gestión de los residuos generados en la obra, almacenándolos de forma adecuada y procediendo a su correcta gestión mediante transporte a gestor autorizado o recogida por este en la propia obra, de acuerdo con lo indicado en el Estudio de Gestión de residuos de este proyecto o siguiendo las indicaciones de la Dirección de las obras.

Fase I. Ampliación de calzada: movimientos de tierra y muros

En esta primera fase se acometerán los trabajos necesarios para la ampliación de la calzada, que se harán de forma coordinada con el fin de aprovechar el material de desmonte resultante de las obras de la intersección para el relleno necesario en la mejora del trazado de la curva. Entre los trabajos de esta primera fase destacan los siguientes:

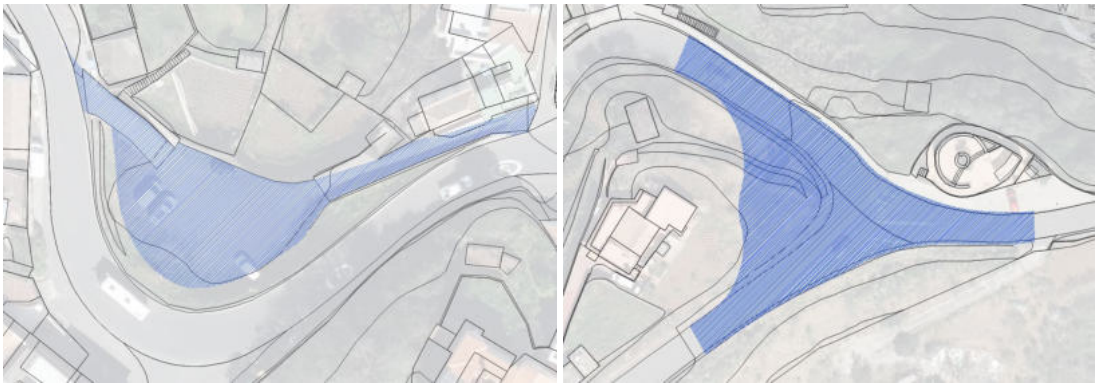
- Demoliciones
- Muros
- Movimientos de tierras
- Reposición de servicios afectados
- Elementos de drenaje

– Firmes (capas base e intermedias no asfálticas)



Fase II. Asfaltado y marcas viales

Una vez preparada la zona a ampliar y tras realizar el fresado del pavimento existente, en esta fase se procede al asfaltado de las zonas de actuación. Esto se realizará en horario nocturno, al requerir el cierre puntual al tráfico. Una vez extendida las capas de firme proyectadas y tras dejar enfriar, se procederá a la disposición de las marcas viales, sobre todo de aquellas con mayor repercusión en la circulación, como son las líneas de separación de carriles y las líneas de detención.



Fase III. Actuaciones puntuales y remates

Por último, en esta tercera fase se procederá a la colocación de los elementos de señalización, balizamiento y defensa, así como los trabajos de jardinería. También está previsto en esta fase el remate de las unidades de obra que no hubieran podido terminarse con anterioridad así como la finalización de los trabajos de reposición de servicios. Por último, se procederá a la limpieza y desmontaje de la zona de obra.

13.2 DESVÍOS

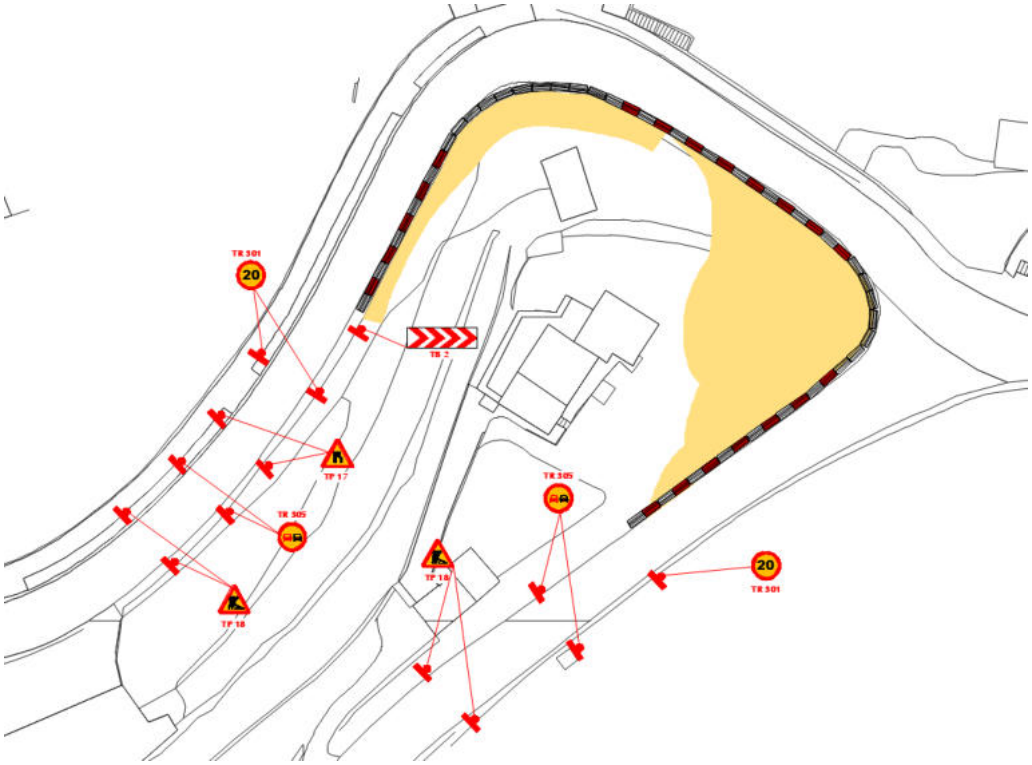
De acuerdo con la planificación de fases establecida para la ejecución de las obras, la señalización y balizamiento se proyectan siguiendo los criterios y ejemplos del Manual de Señalización de Obras Fijas de la Dirección General de Carreteras, así como la Instrucción 8.3-IC de señalización de obras, complementados con las recomendaciones específicas del Cabildo de Gran Canaria. Las soluciones adoptadas se ajustan igualmente a lo previsto en el Anejo 1.2.13, que desarrolla con detalle la señalización, los elementos de balizamiento y los desvíos de tráfico correspondientes.

Fase I – Ejecución de ampliaciones y trabajos previos

Durante esta fase no se produce ocupación directa de la calzada existente, por lo que la carretera puede continuar abierta al tráfico.

La señalización se corresponde con el Ejemplo 1.3 del Manual de señalización de obras fijas: *"Obras en el arcén y parte del carril, manteniendo al menos 3,00 m de ancho libre para la circulación en una vía de doble sentido con calzada única"*.

Se dispondrán señales de peligro, paneles de preaviso y balizamiento longitudinal para advertir la presencia de trabajos próximos a la vía, garantizando la visibilidad y seguridad de los usuarios.



Fase II – Asfaltado, fresado y ejecución de marcas viales

Esta fase requiere el corte total al tráfico en el ámbito de actuación para permitir el extendido de la capa de rodadura y el posterior pintado de marcas viales.

Se instalarán paneles informativos en las entradas al tramo afectado, con antelación suficiente para que los usuarios puedan prever sus desplazamientos. La empresa constructora notificará a los vecinos los días y horarios de cierre, siguiendo las indicaciones de la Dirección de las Obras.

Dado que esta fase implica la mayor afección a la circulación, los trabajos se programan en horario nocturno, minimizando así su impacto.

Los itinerarios alternativos definidos son:

- Para el tramo de mejora del trazado de la curva: calles *Cha Dominga*, *Manuel Quintana* y *Los Cascajos*.
- Para garantizar el acceso a Madrelagua: calles *Párroco Marrero Díaz*, *La Cuestecilla* y *El Lomo*.

Fase III – Actuaciones puntuales y remates finales

Esta fase incluye la colocación definitiva de señales, plantaciones, reposición de servicios y remates finales.

La ocupación de la vía es puntual y de corta duración, adaptándose a la localización concreta de cada unidad de obra. Para reforzar la seguridad, se mantendrán las señales de *Zona de Obras (TP-18)* y, dada la casuística variable, se emplearán peones señaleros para la regulación manual del tráfico cuando sea necesario.

14 DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

El ámbito del proyecto se localiza íntegramente en zona urbana del núcleo de Lanzarote, sin que se produzcan afecciones a espacios protegidos ni a elementos de alto valor ambiental o patrimonial. Para estudiar las afecciones ambientales se ha redactado el Anejo 1.2.17 relativo a Documentación Ambiental.

De acuerdo con la revisión ambiental realizada, el proyecto no intercepta con la Reserva de la Biosfera de Gran Canaria, la Red Natura 2000 (ni ZEC ni ZEPA), hábitats naturales de interés comunitario, la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos, ni con el Bien Patrimonial UNESCO "Risco Caído y las Montañas Sagradas".

Del mismo modo, no se identifican afecciones a Bienes de Interés Cultural, patrimonio arqueológico ni bienes etnográficos próximos al trazado. Únicamente se registran algunas especies de flora inventariadas en cuadrículas de 500×500 m, sin afecciones directas derivadas de la actuación.

En síntesis, la actuación proyectada presenta baja sensibilidad ambiental y es compatible con el entorno, quedando el detalle y justificación completa recogidos en el Anejo 1.2.17 – Documentación Ambiental.

15 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el Anejo 1.2.15 se presenta un Plan de Obras que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. La fijación a nivel de detalle del Plan de Obras corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios que disponga y el rendimiento de los equipos, los cuales deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Se estima un plazo total de ejecución de las obras es de 4 (CUATRO) MESES.

16 PERIODO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las quedará establecido en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato de obra.

Periodo durante el cual, será de cuenta del contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

17 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se ha redactado el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, incluido como Documento 3 del presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en el artículo 124 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se incorporan al ordenamiento jurídico español las Directivas 2014/23/UE y 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo.

18 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según establece el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de Noviembre de contratos del sector público (LCSP). La clasificación establecida es:

- Grupo G: Viales y pistas
- Subgrupo 4: Carreteras y autopistas
- Categoría 3: Cuantía entre 360.000 y 840.000 €

19 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto define una obra completa, en el sentido de que, una vez ejecutada, es susceptible de ser puesta en servicio y entregada al uso general sin necesidad de actuaciones adicionales. Esta consideración se ajusta a lo dispuesto en el artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado mediante Real Decreto 1098/2001, de 12 de

octubre, vigente con carácter supletorio en lo no opuesto a la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público.

20 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente proyecto incluye el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (Anejo 1.2.19).

21 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En cumplimiento del RD 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye como Anejo 1.2.18 de este Proyecto el Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición correspondiente.

22 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Como Anejo 1.2.16 se adjunta la justificación de precios de las unidades que componen este documento.

23 PRESUPUESTO

Con los precios contenidos en el Anejo de Justificación de precios se elaboran los presupuestos del presente proyecto.

RESUMEN		EUROS	%
DEMOLICIONES		35.810,71	6,39
MOVIMIENTO DE TIERRAS		102.535,75	18,28
MUROS		142.398,91	25,39
PAVIMENTACIÓN		76.242,56	13,59
DRENAJE		5.749,07	1,03
REPOSICION DE SERVICIOS		17.986,82	3,21
SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS		35.710,00	6,37
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS		34.938,27	6,23
OBRAS COMPLEMENTARIAS		22.894,10	4,08
GESTION DE RESIDUOS		63.383,91	11,30
SEGURIDAD Y SALUD		23.197,57	4,14
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**560.847,67**	
13,00% Gastos generales	72.910,20		
6,00% Beneficio industrial	33.650,86		
	SUMA DE G.G. y B.I.	106.561,06	
7,00% I.G.I.C.		46.718,61	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**714.127,34**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**714.127,34**	

Presupuesto de ejecución material (P.E.M.) = QUINIENTOS SESENTA MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (560.847,67 €)

Importe total del contrato = (P.E.M.) + (Gastos generales y beneficios); SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (667.408,73 €)

Impuesto General Indirecto Canario = CUARENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS (46.718,61 €)

Presupuesto = (importe total del contrato) + (IGIC); SETECIENTOS CATORCE MIL CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (714.127,34 €)

24 RELACIÓN DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

1.1 Memoria

1.2 Anejos

- 1.2.1 Estado Actual
- 1.2.2 Cartografía y Topografía
- 1.2.3 Geología y Geotecnia
- 1.2.4 Planeamiento

1.2.5 Tráfico
1.2.6 Trazado
1.2.7 Muros
1.2.8 Pavimentos
1.2.9 Drenaje
1.2.10 Señalización
1.2.11 Servicios Afectados
1.2.12 Obras Complementarias
1.2.13 Desvíos de Tráfico
1.2.14 Expropiaciones
1.2.15 Plan de Obras
1.2.16 Justificación de Precios
1.2.17 Documentación Ambiental
1.2.18 Estudio de Gestión de Residuos
1.2.19 Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

2.1 Situación y Emplazamiento
2.2 Diagrama de Hojas
2.3 Planta de Estado Actual
2.4 Planos de Trazado
2.4.1 Planta de Replanteo
2.4.2 Planta General
2.4.3 Perfiles Longitudinales
2.4.4 Secciones Tipo
2.4.5 Perfiles Transversales
2.5 Pavimentación
2.5.1 Planta
2.5.2 Detalles
2.6 Muros
2.6.1 Planta
2.6.2 Detalles
2.7 Drenaje
2.7.1 Planta
2.8 Señalización

2.8.1 Planta

2.8.2 Detalles

2.9 Reposición de Servicios

2.9.1 Planta

2.10 Obras Complementarias

2.10.1 Planta

DOCUMENTO Nº3: PPTP

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

4.1 Mediciones

4.2 Cuadros de Precios

4.3 Presupuesto

Las Palmas de Gran Canaria a Diciembre de 2025

El Director del Proyecto	Visto Bueno del Ingeniero Jefe	Autor del Proyecto
		MORALES GONZALEZ MIGUEL ANGEL - 78507229H Firmado digitalmente por MORALES GONZALEZ MIGUEL ANGEL - 78507229H Fecha: 2026.01.12 08:53:53 Z
D. Iván Peñate Suárez	D. Orlando Hernández García	D. Miguel Morales González
Ingeniero Técnico de Obras Públicas	*Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos*	*Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos*

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.1.- Estado Actual

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.1.- Estado Actual

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.1.-ESTADO ACTUAL

Índice

1 CONTEXTO Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO 2

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁMBITO 3

2.1 INTERSECCIÓN GC-21 – GC-214 (PK 20+334) 4

2.2 CURVA EN TRAVESÍA DE LANZAROTE (PK 20+292) 5

3 OTROS 5

3.1 DRENAJE TRANSVERSAL Y ACCESOS 5

3.2 LIMITACIONES FUNCIONALES ACTUALES 6

4 REPORTAJE FOTOGRÁFICO 6

1 CONTEXTO Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO

Con fecha 30 de septiembre de 2013, el Cabildo de Gran Canaria contrató la redacción del proyecto denominado "*Mejora de intersección de la GC-21, P.K. 20+334, y mejora de trazado en la curva de la GC-21, P.K. 20+292*". El objeto de aquel proyecto fue resolver dos puntos críticos en el entorno del núcleo poblacional de Lanzarote (T.M. Valleseco):

- La mejora de la intersección entre la GC-21 y la GC-214.
- La mejora del trazado en la curva del PK 20+292.

El objetivo común de ambas intervenciones era incrementar la seguridad vial y mejorar las condiciones de la travesía.

Para la intersección se proyectó una glorieta de 28 m de diámetro exterior y 4 m de diámetro interior, mientras que la solución en la curva consistía en aumentar el radio de 20 a 50 m con ejecución de un muro de contención, con acondicionamiento de calzada y zonas adyacentes para habilitar un aparcamiento colectivo.

El proyecto fue redactado en noviembre de 2013 con un presupuesto de 671.117,93 €, siendo necesaria la expropiación de 8 parcelas (1.525 m²). No obstante, las obras no se ejecutaron debido a la falta de disponibilidad de los terrenos.

En la actualidad el Ilustre Ayuntamiento de Valleseco ha remitido certificación del acuerdo plenario por el que se cede gratuitamente al Cabildo de Gran Canaria terrenos situados en La Cañada y en el Puente de Lanzarote, destinados respectivamente a:

- la modificación del trazado de la GC-21 y creación de aparcamientos anexos,
- la ejecución de una glorieta entre la GC-21 y la GC-214.

Estas cesiones afectan a dos parcelas con una superficie aproximada de 1.226 m², lo que supone la disponibilidad del suelo necesario para las actuaciones proyectadas, haciendo viable la reactivación de la intervención.

Debido al tiempo transcurrido desde la redacción del proyecto original (casi 12 años), resulta necesaria su revisión y actualización para adaptarlo a las condiciones reales actuales y a la normativa técnica vigente.

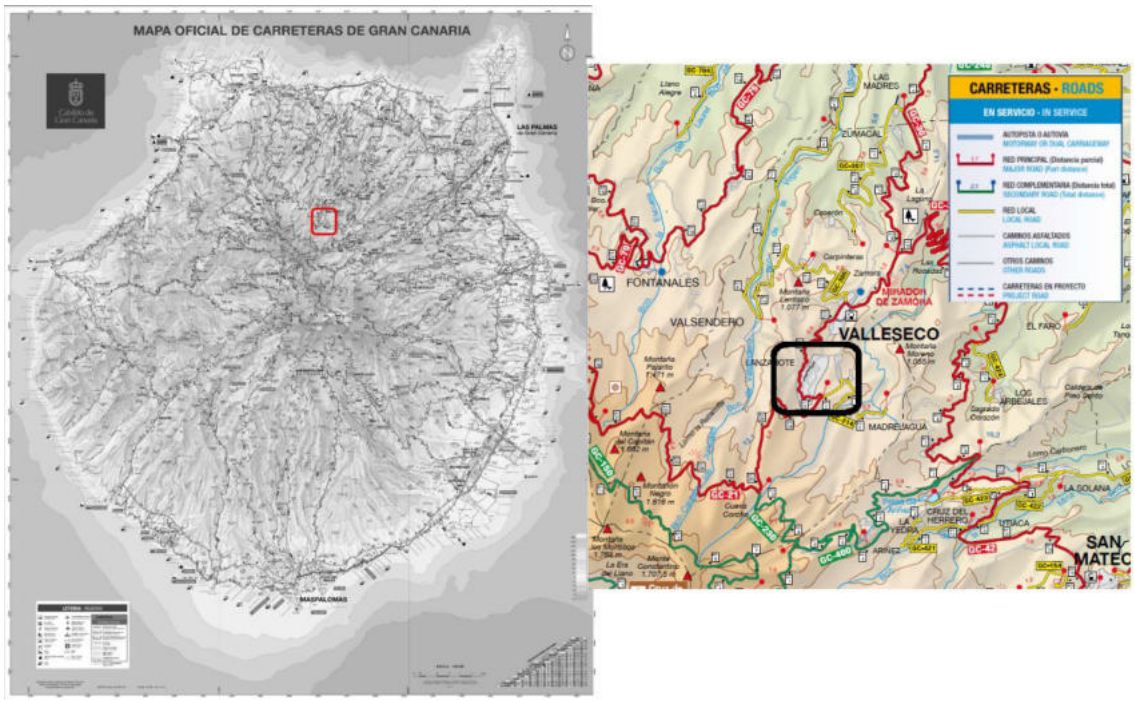
El 3 de noviembre de 2025 se adjudica el contrato de Revisión y Actualización al equipo que suscribe el presente documento.

Durante las reuniones celebradas en noviembre de 2025 entre los servicios técnicos de la Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda del Cabildo de Gran Canaria con el Ayuntamiento de Valleseco, se decide no realizar el acondicionamiento de la curva y limitar la actuación en este punto a la consolidación de aparcamiento, cuyos movimientos de tierra y nuevos muros se han ejecutado recientemente por parte de la corporación local. Además, se ha comprobado in situ la necesita de estabilizar los muros de terraplén que sustentan la carretera sobre el aparcamiento.

En lo que concierne a la glorieta, se hace necesario su ajuste a la normativa vigente, adaptado el ancho de la calzada anular a 8 metros y mejorando la estabilidad de los taludes del entorno a través de muros y ataluzado de taludes ya que están presentando situaciones de desprendimientos que afectan a la seguridad vial e inhabilitan el drenaje longitudinal de la carretera.

2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁMBITO

La carretera GC-21 forma parte de la Red Insular de Carreteras de Gran Canaria, perteneciendo dentro de la jerarquía viaria a la red principal. Se trata de un eje de carácter radial que conecta diversos núcleos del interior de la isla y actúa como soporte de la red de alta capacidad.



Las actuaciones objeto del presente proyecto se localizan en el entorno del núcleo de Lanzarote (Valleseco) y comprenden:

- La mejora de la intersección situada en el PK 20+334 de la GC-21, donde esta vía conecta con la GC-214.
- La consolidación de estacionamiento y ejecución de muros situados en curva en el PK 20+292 de la GC-21, integrada en el tramo de travesía.

Ambas actuaciones principales se orientan a incrementar la seguridad vial, la comodidad en la conducción y la funcionalidad del viario, tanto para el tráfico rodado como para los usuarios locales.

2.1 INTERSECCIÓN GC-21 – GC-214 (PK 20+334)

La intersección se emplaza en el PK 20+334 de la GC-21, punto donde se inicia la GC-214 en dirección a Madrelagua. El entorno inmediato incluye varios núcleos residenciales a distancias muy reducidas: Lanzarote (Oeste), Tierras Blancas (Sur) y El Lomo (Este). Pese a esta proximidad, no existen edificaciones adosadas directamente a la calzada en este tramo de la GC-21 ni de la GC-214.

En el margen norte de la GC-21 existe una acera de 1,25 m de ancho que conecta con el núcleo de Lanzarote y alcanza hasta el Mirador de Lanzarote, situado en el mismo punto kilométrico.

La plataforma de la GC-21 presenta en la intersección las siguientes características geométricas:

- Ancho de calzada: 7,00 m (dos carriles de circulación).
- Arcenes: inexistentes.
- Pendiente longitudinal: 5,5% ascendente según sentido creciente de PK.
- Radio en planta: 30 m.
- Sistema de drenaje: cuneta triangular revestida en margen derecho (0,30 m de base y 0,15 m de profundidad).
- Orografía: presencia de talud en margen derecho con pendiente 1V/4H y altura aproximada de 4 m.

Por su parte, la GC-214, integrada en la red insular como red complementaria, presenta en su arranque:

- Ancho de calzada: 5,90 m.
- Arcenes: inexistentes.

- Radio en planta: 120 m.
- Pendiente longitudinal: 0,1% descendente hacia El Lomo.

Al sur de la intersección limita con el Paisaje Protegido de Las Cumbres, lo que confiere especial sensibilidad territorial al ámbito.

2.2 CURVA EN TRAVESÍA DE LANZAROTE (PK 20+292)

La curva objeto de mejora se sitúa en el PK 20+292 de la GC-21, en zona de travesía urbana. En su entorno existen edificaciones en ambos márgenes, salvo en el margen izquierdo según sentido creciente de PK.

Las condiciones geométricas de la vía en este punto son las siguientes:

- Ancho de plataforma: 6,50 m.
- Arcenes: inexistentes.
- Radio en planta: 20 m.
- Pendiente longitudinal: 2,3%.

El tramo dispone de **tres puntos de recogida de residuos** y de una **parada de guaguas**, lo que implica generación de maniobras y presencia de usuarios vulnerables.

3 OTROS

3.1 DRENAJE TRANSVERSAL Y ACCESOS

El Barranco de Los Picos de la Cañada cruza la GC-21 en el mismo entorno de la curva, mediante una obra de drenaje transversal resuelta con un caño de hormigón de 800 mm de diámetro. En la margen aguas arriba se localiza un registro con dos rejillas para captación.

El tramo dispone de accesos a viviendas situadas aguas arriba de la curva. Dichos accesos no cuentan con aceras destinadas al tránsito peatonal, si bien existen zonas de estacionamiento informal en el borde viario.

3.2 LIMITACIONES FUNCIONALES ACTUALES

El tramo se corresponde con una travesía con velocidad limitada a 40 km/h, donde confluyen:

- Accesos directos a las calles La Cañada y Arsenio Domínguez.
- Usos residenciales y dotacionales en ambas márgenes.
- Falta de itinerarios peatonales continuos.
- Estacionamiento en borde viario no ordenado y, en algunos tramos, interferente con la visibilidad en curva.

Estas circunstancias refuerzan la necesidad de la actuación prevista para mejorar la seguridad vial, la accesibilidad peatonal y la operatividad del tráfico local.

4 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Imagen 1

Imagen 2

Imagen 3

Imagen 4

Imagen 5

Imagen 6

Imagen 7

Imagen 8

Imagen 9

Imagen 10

Imagen 11

Imagen 12

Imagen 13

Imagen 14

Imagen 15

Imagen 16

Imagen 17

Imagen 18

Imagen 19

Imagen 20

Imagen 21

Imagen 22

Imagen 23

Imagen 24

Imagen 25

Imagen 26

Imagen 27

Imagen 28

Imagen 29

Imagen 30

Imagen 31

Imagen 32

Imagen 33

Imagen 34

Imagen 35

Imagen 36

Imagen 37

Imagen 38

Imagen 39

Imagen 40

Imagen 41

Imagen 42

Imagen 43

Imagen 44

Imagen 45

Imagen 46

Imagen 47

Imagen 48

Imagen 49

Imagen 50

Imagen 51

Imagen 52

Imagen 53

Imagen 54

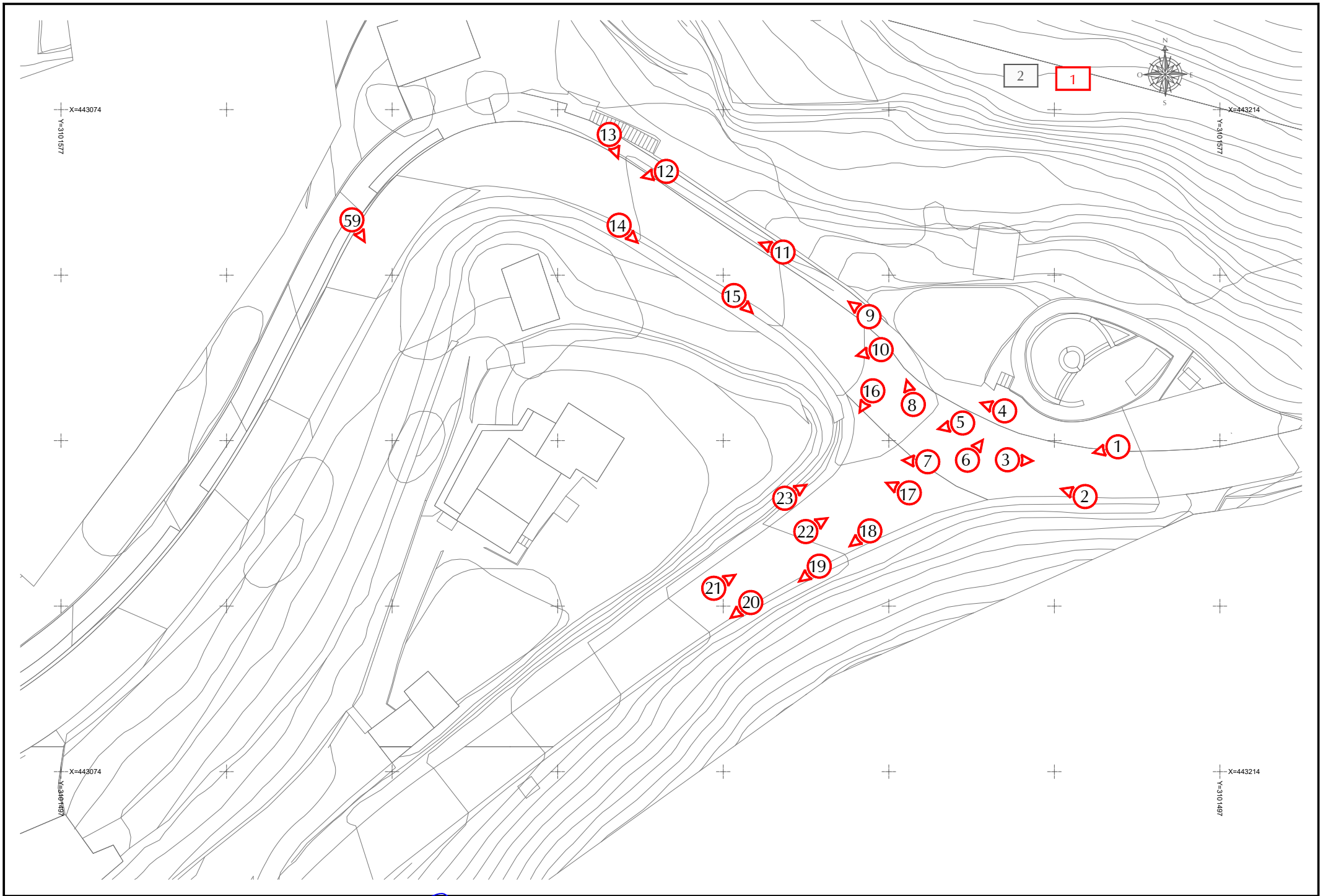
Imagen 55

Imagen 56

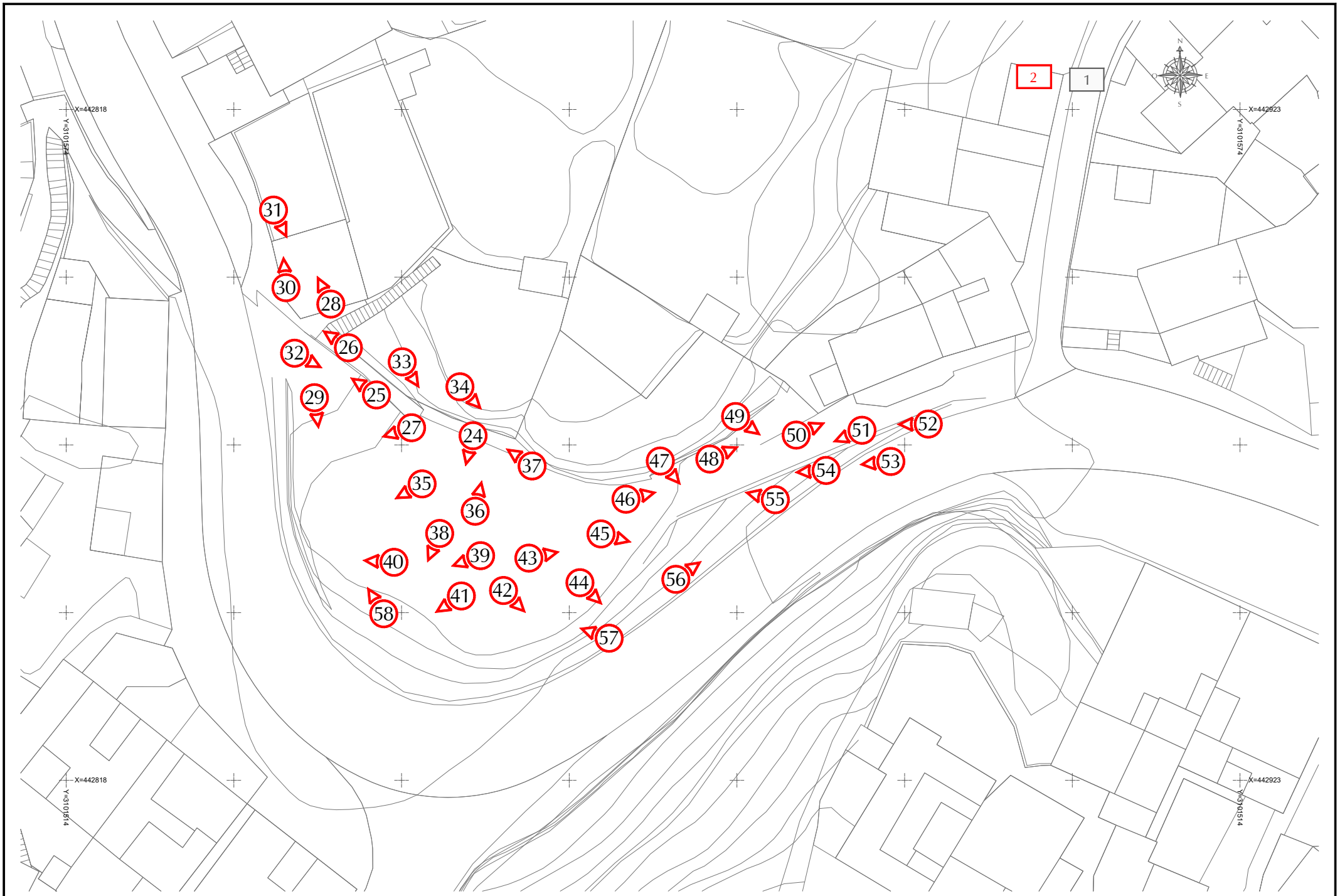
Imagen 57

Imagen 58

Imagen 59



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Anejo 1.2.1.- Estado Actual	A.1	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
Cabildo de Gran Canaria CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Anejo 1.2.1.- Estado Actual	A.1	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.2.- Cartografía y Topografía

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.2.- Cartografía y Topografía

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.2.- CARTOGRAFÍA

Índice

1 INTRODUCCIÓN 2
2 LÍMITES Y SUPERFICIE 2
3 CARTOGRAFÍA 4
3.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PREVIO 4
3.2 ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA EN ZONA DE APARCAMIENTO 5
3.3 GENERACIÓN DEL HÍBRIDO CARTOGRÁFICO 6

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto describir la cartografía de base utilizada para la elaboración de los planos del proyecto, así como los criterios adoptados para su actualización y revisión respecto al proyecto precedente.

La cartografía empleada se ha configurado a partir de un híbrido entre el levantamiento topográfico ejecutado para el proyecto original y la cartografía más reciente disponible de GRAFCAN a escala 1:1.000, complementada con ortofotografía de alta resolución.

Asimismo, se han llevado a cabo visitas de campo específicas para la comprobación in situ del estado actual de ambas zonas de actuación, verificando la validez de la información de la base cartográfica inicial y detectando variaciones locales en la zona prevista para el aparcamiento.

2 LÍMITES Y SUPERFICIE

Dado que el proyecto contempla dos actuaciones independientes, mejora de la intersección GC-21 PK 20+334 y mejora del trazado de la curva GC-21 PK 20+292, se describen a continuación sus respectivos ámbitos. En ambos casos, las actuaciones se localizan íntegramente en el término municipal de Valleseco, isla de Gran Canaria.

- Mejora de intersección GC-21 PK 20+334
  - NORTE: Mirador de Lanzarote
  - SUR: Tierras Blancas
  - ESTE: GC-214
  - OESTE: Núcleo urbano de Los Molinas
- Mejora de trazado en curva GC-21 PK 20+292
  - NORTE: Barranquillo del Lugar
  - SUR: Núcleo urbano de La Cañada
  - ESTE: Lugar El Lomito
  - OESTE: Núcleo urbano de Las Molinas

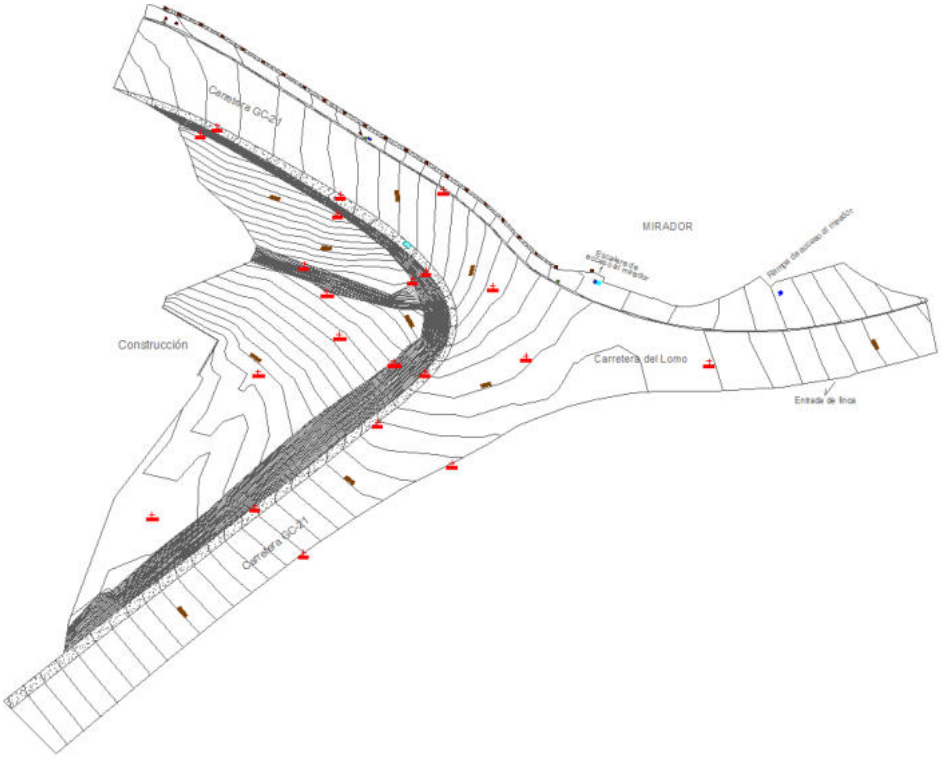
3 CARTOGRAFÍA

3.1 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PREVIO

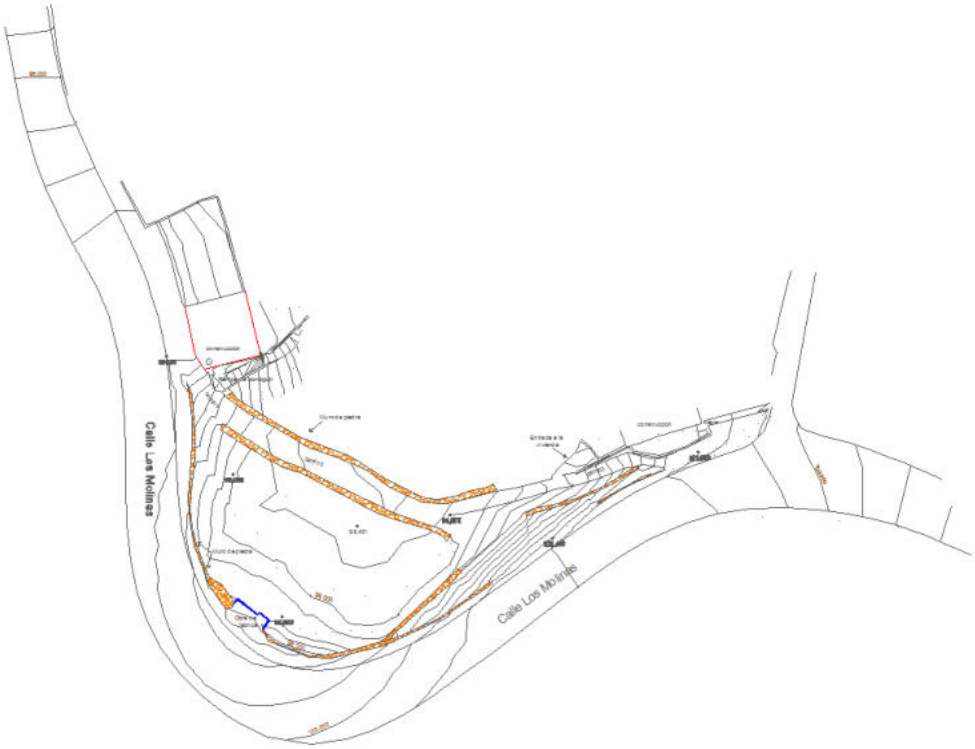
El proyecto original disponía de un levantamiento de detalle en ambas zonas de actuación, con curvas de nivel cada 0,20 m y representación de todos los elementos singulares del entorno (bordes de calzada, cunetas, muretes, edificaciones, canalizaciones visibles, etc.).

Durante las visitas de campo realizadas en 2025 se ha contrastado la vigencia del levantamiento topográfico en el ámbito de la intersección (PK 20+334), concluyendo que no se han producido modificaciones físicas relevantes en la zona que alteren la geometría ni la morfología ya levantada. Por tanto, se considera adecuada su reutilización sin necesidad de nuevo levantamiento.

Levantamiento de intersección GC-21 PK 20+334



Levantamiento de curva GC-21 PK 20+292



3.2 ACTUALIZACIÓN CARTOGRÁFICA EN ZONA DE APARCAMIENTO

En la zona donde se prevé el acondicionamiento de superficie para aparcamiento, fuera del espacio estrictamente recogido en el levantamiento original, las visitas de campo han puesto de manifiesto modificaciones recientes no reflejadas en la cartografía base, consistentes en:

- Ejecución de rampas de hormigón de acceso y salida a la plataforma,
- Construcción de muros de acompañamiento laterales, y
- Instalación de barandillas de protección.

En ausencia de levantamiento topográfico actualizado en este tramo, el proyecto se apoya en:

- Cartografía de GrafCan a escala 1:1.000 (última actualización disponible), y

- Ortofoto de alta resolución, para mejorar la interpretación del terreno y los elementos construidos.

Estas fuentes se han fusionado con el levantamiento existente para aportar continuidad geométrica y garantizar una representación fiable del estado actual.

3.3 GENERACIÓN DEL HÍBRIDO CARTOGRÁFICO

La elaboración del modelo cartográfico final se ha desarrollado mediante:

- Integración del levantamiento topográfico original (curvas cada 0,20 m) en las áreas cubiertas,
- Incorporación de cartografía 1:1.000 en las zonas no cubiertas por levantamiento,
- Revisión y ajuste mediante ortofotografía de alta resolución,
- Validación mediante inspección presencial del terreno, garantizando la correspondencia con la realidad física actual.

El resultado se materializa en los planos híbridos del Estado Actual incluidos en el Plano 2.2, que constituyen la base gráfica para el diseño de las actuaciones proyectadas.

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.3.- Geología y Geotecnia

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.3.- Geología y Geotecnia

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.3.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Índice

1 INTRODUCCIÓN 2
2 GEOLOGÍA REGIONAL 2
3 GEOLOGÍA LOCAL 2
4 PARÁMETROS GEOMECÁNICOS 3
5 CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS PARA EL PROYECTO 3
6 RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS Y DE CONTROL DE CALIDAD 4
7 CONCLUSIONES 4
8 ANEXO I: ESTUDIO LABETEC 5

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo desarrolla el contenido del Estudio Geotécnico emitido por LABETEC S.A., integrándolo y ampliándolo con información geológica y geotécnica adicional con el fin de caracterizar el terreno existente en las zonas de actuación del proyecto: la mejora de la intersección en la GC-21 PK 20+334 y la mejora del trazado en la curva GC-21 PK 20+292.

El objetivo de este anejo es definir las unidades litológicas y los parámetros geomecánicos necesarios para el diseño y comprobación estructural de las soluciones proyectadas, así como establecer los condicionantes constructivos y de seguridad asociados a las características del terreno.

2 GEOLOGÍA REGIONAL

El ámbito del proyecto se ubica en la zona norte de Gran Canaria, dentro de un entorno configurado por materiales volcánicos pertenecientes fundamentalmente al Ciclo Post-Roque Nublo. Los materiales principales de esta región son:

- **Coladas basálticas**, de elevada densidad y resistencia mecánica.
- **Depósitos piroclásticos y escoriáceos**, con grados variables de consolidación y cementación.
- **Rellenos naturales coluviales** localizados en vaguadas y zonas de transición.

La geomorfología está definida por una orografía abrupta marcada por barrancos y taludes naturales, lo que condiciona los procesos erosivos y la estabilidad del terreno.

3 GEOLOGÍA LOCAL

Las visitas de campo realizadas y la información disponible en el Estudio de LABETEC permiten establecer las siguientes unidades litológicas principales en el entorno de la GC-21:

- **Unidad U1 — Depósitos superficiales**

  Suelos de alteración de origen piroclástico, con matriz arenosa y contenido variable de finos. Presentan un grado de cementación bajo y son sensibles a la humedad. Son la unidad dominante en la capa superficial en ambas zonas de actuación.

- **Unidad U2 — Piroclastos compactados**

  Depósitos escoriáceos y lapilli con mayor densificación y compacidad que la unidad superficial, generalmente a partir de 1,0–1,5 m de profundidad. Constituyen el estrato habitual de cimentación recomendado para firmes y muros.

- **Unidad U3 — Basalto masivo**

  Roca ígnea de alta competencia mecánica, presente a mayor profundidad en el área del proyecto. Constituye el material de mejores prestaciones geotécnicas para cimentaciones directas.

4 PARÁMETROS GEOMECÁNICOS

Los parámetros geotécnicos considerados proceden principalmente del Estudio de LABETEC S.A. y se han completado mediante correlaciones reconocidas (Bowles, Terzaghi & Peck, Guía de Cimentaciones del Ministerio) en los casos en los que no se disponía de valor explícito.

Unidad	Descripción	C (kPa)	ϕ (º)	γ (kN/m³)	CBR (%)
U1 — Depósitos superficiales	Material piroclástico alterado	10 – 20	26 – 30	17.0 – 18.0	5 – 8
U2 — Piroclastos compactados	Escorias y lapilli densificados	25 – 35	30 – 34	18.5 – 19.5	8 – 15
U3 — Basalto masivo	Roca ígnea competente	200 – 350	38 – 45	22.5 – 24.0	90 – 100

Estos parámetros permiten ser aplicados en:

- Cálculo de capacidad portante.
- Dimensionamiento de firmes y explanadas.
- Análisis de estabilidad de taludes y estribos.
- Diseño de muros de contención.

5 CONDICIONANTES GEOTÉCNICOS PARA EL PROYECTO

Los principales condicionantes geotécnicos identificados en la zona de actuación son:

- Necesidad de retirar o mejorar los depósitos superficiales (U1) bajo las zonas de firme.
- Posible escalón geomecánico en las transiciones U2–U3 que puede requerir regularización en excavación.
- Riesgo moderado de erosión en taludes expuestos en materiales piroclásticos.
- La aparición de basalto aflorado puede exigir medios de excavación específicos.
- La presencia de rellenos no naturales debe verificarse en obra mediante ensayos SPT complementarios si aparecen indicios.

6 RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS Y DE CONTROL DE CALIDAD

Las recomendaciones para ejecución son:

- Compactación de explanada ≥ 98% Proctor Modificado y control con placa de carga.
- Sustitución de los primeros centímetros de material de alteración cuando su compactación no alcance valores requeridos.
- Cimentación de muros preferentemente en U2 o U3 tras limpieza y regularización del terreno.
- Taludes en piroclastos: pendiente máxima recomendada 2H:1V salvo sostenimiento.
- Drenaje longitudinal y trasdós obligatorio en muros para evitar sobrepresiones intersticiales.
- Control geotécnico de obra mediante el Plan de Control de Calidad del PG-3.

7 CONCLUSIONES

El terreno en la zona de actuación está compuesto mayoritariamente por materiales volcánicos piroclásticos y basálticos, que presentan adecuadas características geomecánicas para la ejecución de las obras previstas, siempre que los depósitos superficiales sean correctamente gestionados en fase constructiva.

Los parámetros definidos garantizan la fiabilidad del dimensionamiento estructural y permiten establecer condiciones seguras de ejecución en obra.

El Estudio Geotécnico de LABETEC constituye la referencia principal del presente anejo, siendo complementado con correlaciones reconocidas para aquellos parámetros no explícitamente desarrollados en el informe original.

8 ANEXO I: ESTUDIO LABETEC

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El presente trabajo ha sido llevado a cabo por encargo del Cabildo de Gran Canaria.

Su objetivo se centra en torno al estudio geotécnico del terreno para el proyecto de ensanche y mejora del trazado de la carretera GC-21 en el P.K. 20+292 en orden a evaluar las incidencias y condicionantes geotécnicos del subsuelo.

En los correspondientes epígrafes de la presente Memoria, se recoge la descripción de la metodología seguida y trabajos de reconocimientos realizados, siguiendo por el marco geológico general en el que se inscribe el terreno objeto de estudio, pasando posteriormente al análisis del perfil litológico y características geotécnicas del subsuelo.

Finalmente, se analizan los diferentes aspectos geotécnicos ligados a las obras y se realiza un estudio de las condiciones y bases de diseño de las cimentaciones que resultan adecuadas y medidas complementarias que en su caso deban adoptarse.

En los Anejos se recogen los resultados de los trabajos de campo y ensayos realizados.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A

PUNTO	UTM X	UTM Y
SONDEO 1	28R 0442848	3101535
SONDEO 2	28R 0442841	3101544
SONDEO 3	28R 0442862	3101544

LEYENDA

SONDEO

obra:	MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21 P.K. 20+292
situación:	T.M. VALLESECO, GRAN CANARIA
peticionario:	CABILDO DE GRAN CANARIA
fecha:	DICIEMBRE DE 2013
designación:	ESTUDIO DE LINEA ENVOLVENTE
	5 de 33

LABFEO S.A.

La toma de muestras inalteradas, se realiza bien por percusión, bien por rotación (testigos) , empleando este último procedimiento cuando el terreno es excesivamente duro como para impedir la hinca o requerir tal energía de modo que durante la toma, se produzca una excesiva alteración de o destrucción de la muestra.

En la toma de muestras a percusión, en el que se utiliza toma muestras de 70 mm. de diámetro, se registra la resistencia de la hinca, anotándose el número de golpes necesarios para las sucesivas tandas correspondientes a 20 cm. hasta un máximo de 60 cm.

Los ensayos de laboratorio se realizaron según las normas U.N.E. o en su defecto las N.L.T. (Laboratorio del Transporte) correspondientes, y su clase se adapta al tipo de terreno, granular o cohesivo, y estado de que se trata en cada caso, así como en función del problema a analizar.

Los ensayos se clasifican en general en los siguientes grandes grupos: ensayos de identificación, ensayos de estado, ensayos geomecánicos y análisis químicos.

Los ensayos de identificación corresponden a los análisis granulométricos y límites de Atterberg, sobre un número suficiente de muestras como para clasificar los diferentes tipos de materiales y su distribución dentro del área.

Los ensayos geomecánicos corresponden en general a la determinación en laboratorio de las características resistentes y deformaciones. Básicamente, y a esas finalidades, se ensayan los suelos y materiales cohesivos a compresión simple.

Los análisis químicos realizados fueron los de determinación de sulfatos solubles en el suelo y del contenido de carbonatos, bien de un modo cualitativo como cuantitativo.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A

3. GEOLOGÍA

3.1 Generalidades

Las Islas Canarias constituyen un conjunto de siete islas volcánicas principales, situadas en ámbito oceánico, en el sector NO del margen continental africano. Conforman un archipiélago alargado en dirección E-O, con una longitud cercana a los 500 km, cuyo extremo más oriental dista unos 100 km de la costa africana. En conjunto suponen una superficie de 7.500 km². Están emplazados en una zona de tranquilidad magnética, en lo que se denomina "borde o margen pasivo", si bien en esta área la actividad magmática es importante.

Los rasgos volcanológicos de las islas, e incluso el propio emplazamiento de cada una de ellas, están condicionados por una red fracturas profundas de amplitud regional, que sirven de vía de salida de los magmas hacia la superficie.

La historia magmática del archipiélago canario es bastante dilatada en el tiempo, comenzando las primeras manifestaciones volcánicas submarinas hace unos 35 m.a. En el transcurso de ella, han tenido lugar diversos procesos geológicos, con fenómenos de volcanismo submarino, intrusiones filonianas generalizadas, intrusiones plutónicas, emisiones subaéreas, que se han manifestado hasta el presente y, fenómenos de sedimentación, en distintos ambientes. Al mismo tiempo se han sucedido procesos de emersión y subsidencia en regímenes compresivos y distensivos.

A lo largo de esta evolución geológica se pueden distinguir dos fases o periodos principales de construcción de cada uno de los edificios insulares: una etapa submarina o peninsular, que conforma más del 80% del cuerpo de cada isla, que es aún insuficiente conocida y, una etapa subaérea, mejor comprendida, que constituye la superestructura visible de cada edificio y, por ende, las islas como tales.

Las unidades estructurales más antiguas son los denominados Complejos Basales, los cuales representan un conjunto de materiales formados en ambiente oceánico y sólo aflorante, actualmente, en tres islas, Fuerteventura, La Palma y La Gomera. En las restantes, diversas evidencias permiten deducir que constituyen su base no emergida.

Aunque en cada una de aquellas islas, los Complejos Basales tienen características comunes, también presentan diferencias en cuanto a los materiales sedimentarios mesozoicos, lavas y tobas submarinas, intrusiones plutónicas y una densa red de diques que corta todo lo anterior.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A.

Las primeras emisiones corresponden a una serie basáltica alcalina que se va diferenciando a productos cada vez más sálicos con extrusión de lavas e ignimbritas traquíticas y riolíticas peralcalinas. El episodio final fue una vasta erupción, también de lavas e ignimbritas, de composición traquifonolítica y fonolítica, con algunas intrusiones de esta última composición.

- Ciclo II o Roque Nublo. Este ciclo parece ser que tiene dos periodos. Durante el primero, entre 5,3 y 5,0 m.a., hay emisiones puntuales de pequeño volumen, posiblemente dispersas por toda la isla, de lavas basálticas y basaníticas y nefelíticas. Posteriormente, entre 4,4 y 3,4 m.a., se produce la gran emisión de este ciclo desde el centro de la isla. La compone una serie continua de basanitas y tefritas haüynícas aunque, en sus inicios, también extruyeron lavas basálticas. Fenómenos explosivos violentos, originaron grandes coladas piroclásticas de brechas explosivas, que se intercalaron con las lavas.

- Ciclo III o Post Roque Nublo y Episodios Recientes. Según los nuevos datos geocronológicos obtenidos, este ciclo comienza prácticamente a continuación del anterior y sus emisiones se restringen exclusivamente a la mitad NE de Gran Canaria. Desde hace 3,1 m.a. se han estado emitiendo lavas nefelíticas, basaníticas y tefritas, que cubrieron las emisiones de los ciclos anteriores. Según esto, este ciclo viene marcado por la emisión de una serie más alcalina que las anteriores, aunque volumétricamente más pequeña.

Geomorfología

La isla queda dividida en dos partes por un eje NNO-SSE. Mientras en la mitad sur predominan los materiales del Ciclo I (basaltos, traquitas y fonolitas), en la mitad NE lo hacen materiales muy variados y de edad más reciente (basaltos, tefritas, basanitas, nefelinitas, etc.). A pesar de todo, los mismos materiales del Ciclo I están también presentes en la mitad NE, actuando como sustrato de los más jóvenes y, en algunos casos, dando lugar a relieves residuales que han canalizado sus movimientos.

Los materiales correspondientes al Ciclo I son los que dan lugar a los relieves más masivos.

Finalmente, las superficies con mayores desarrollos se han conservado, precisamente sobre este tipo de materiales.

Este hecho, generalizado a cualesquiera que sea el tipo de forma a la que se haga referencia (cóncava, convexa o plana), puede ser interpretado de muy diversas maneras. Por una parte, se trata de los materiales más antiguos de la isla y, por ello, sobre los que los procesos geodinámicos externos han tenido posibilidad de

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A

Finalmente y durante el período Pleistoceno y parte del Holoceno, se produjeron acumulaciones volcánicas correspondientes a lavas básicas y piroclastos de erupciones estrombolianas. Se constituyeron gran cantidad de conos de tefra. Al igual que el resto de los Ciclos anteriores estos materiales están cortados por diques básicos.

Los materiales de origen gravitatorio son en esta Hoja, escasos, ubicándose únicamente en el Sur de la Hoja. Estos depósitos se constituyeron durante el Ciclo Post Roque Nublo y Ciclo Reciente (Ciclo III y IV).

Las acumulaciones sedimentarias de edad Holocena están constituidas por materiales aluviales, coluviales y suelos.

3.3 Marco Geológico Local

La zona de estudio se encuentra ubicada en la unidad denominada "conos de tefra y lavas basanítico- nefelíniticas" pertenecientes al Ciclo Post Roque Nublo Inferior de edad Pleistoceno inferior- medio.

Esta unidad está ampliamente representada por conos de tefra y coladas asociadas Estos edificios son de dimensiones pequeñas, de los cuales se obtiene picón, escorias gruesas y lapillis. El estado de conservación es muy alterado, deteriorado debido a la extracción de estos materiales.

Estos materiales se presentan alterados y meteorizados presentando coloración rojiza debido al grado de oxidación que presentan.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A

5. CARACTERÍSTICAS LITOGEOTÉCNICAS DEL SUBSUELO

5.1 COLUMNA LITOLÓGICA

Basado en los datos obtenidos en el reconocimiento realizado, se ha elaborado el perfil litológico, representativo de la distribución y tipo de materiales que constituyen el subsuelo del área investigada, tal y como se recoge en la figura adjunta.

Naturalmente, dado el carácter puntual de los sondeos mecánicos las profundidades, espesores, etc, son valores medios, pudiéndose, por ello producir en la realidad las lógicas variaciones.

El conjunto de materiales detectados, se pueden agrupar en tres unidades básicas distintas, tal y como se ha representado en la columna litológica y a continuación se describe:

I) Terreno vegetal , limos arcillosos y otros coluviones , depósitos de pie de ladera

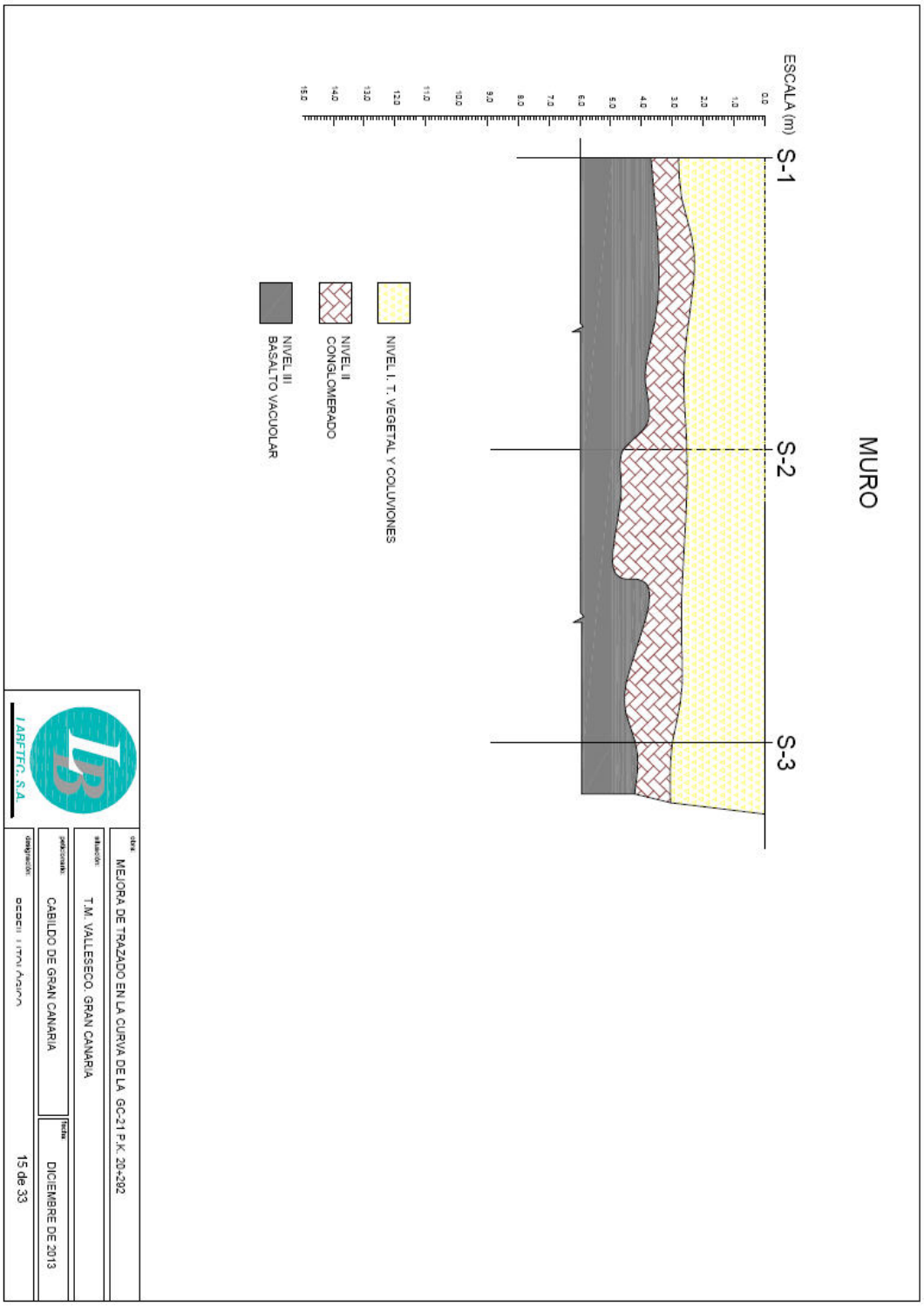
II) Conglomerado de escorias , mezcla de gravas y arenas

III) Basalto vacuolar

El tipo de materiales descrito concuerda perfectamente con el marco litogeotécnico anteriormente descrito

No se ha detectado un nivel freático en la profundidad reconocida.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A


MURO
S-1
S-2
S-3
ESCALA (m)
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0
10.0
11.0
12.0
13.0
14.0
15.0
NIVEL I. T. VEGETAL Y COLUVIONES
NIVEL II
CONGLOMERADO
NIVEL III
BASALTO VACUOLAR
LABITEC, S.A.
obra
MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21 P.K. 20+292
situación
T.M. VALLESECO. GRAN CANARIA
promotor
CABILDO DE GRAN CANARIA
fecha
DICIEMBRE DE 2013
15 de 33

5.2 CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS

Como se ha indicado anteriormente los materiales reconocidos pueden agruparse en tres unidades básicas distintas, tal y como se han representado en la columna litológica

I) Terreno vegetal y coluviones de naturaleza limosa

II) Conglomerado , mezcla de gravas y arenas

III) Nivel de basalto vacuolar

El nivel (I) se corresponde con un suelo mixto, limoso (más del 35% pasa por el tamiz UNE 0,080) de baja plasticidad o no plástico clasificados como ML(limos de baja plasticidad) y en un estado de muy baja compacidad como ponen de manifiesto los ensayos S.P.T. realizados en el interior de los sondeos , con valores inferiores incluso a los 10 golpes para 30 cm. de penetración.

Los suelos del sustrato (II), están constituidos por un suelo grueso (pase por el tamiz UNE 0,080 < 35%) de gravas con una matriz limo-arenosa.

Como se observa en los ensayos S.P.T. la compacidad es alta en este Nivel, con valores de N>30 golpes/ 30 cm, e incluso Rechazo (N> 100 golpes), indicativo del alto grado de compacidad de estos conglomerados.

El nivel (III) de basaltos se encuentra parcialmente fracturado, su comportamiento, a estos efectos, sería asimilable al de un suelo granular muy compacto, más que al de una roca propiamente dicho.

Se incluye a continuación el cuadro resumen de las características y parámetros básicos geotécnicos del terreno, indicando los valores medios asignables a los materiales presentes en el mismo

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A

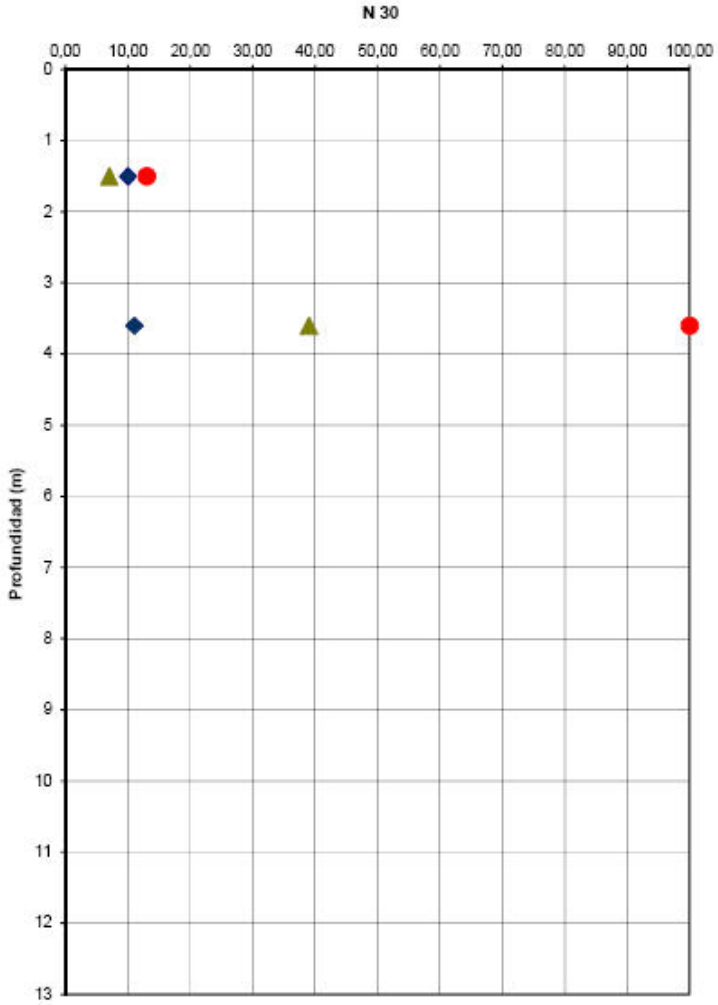
PROFUNDIDAD - RESISTENCIA (S.P.T)

PETICIONARIO: CABILDO GRAN CANARIA

OBRA: Estudio geotécnico para el proyecto de ensanche y mejora del trazado de la carretera GC-21 P.K. 20+292

LOCALIZACION: Croquis Adjunto

FECHA: 09/12/2013



Sondeo nº 1: AZUL Sondeo nº 2: ROJO

Sondeo nº 3. VERDE

18 de 33

6. INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS: CIMENTACIONES Y PREVISIONES CONSTRUCTIVAS.

6.1 CONDICIONES DE CIMENTACIÓN.

Como se ha visto en los apartados anteriores, el perfil litogeotécnico del subsuelo del área investigada está constituido esencialmente por las siguientes unidades geotécnicas:

Una capa superior de terreno vegetal y limos-arcillosos (aluvial- coluvial), con un espesor que alcanza los 2,5-3,0 m. de espesor, en un estado de muy baja compacidad, inadecuado como soporte de cimentaciones de elementos estructurales o cimiento de terraplenes.

A continuación, se localiza el sustrato litogeotécnico del área, que corresponde a un conglomerado mezcla de gravas y arenas, en un estado de compacidad elevado, de un espesor de 2 m., que tapiza el sustrato rocoso de basaltos.

El proyecto de las obras llevara consigo el desbroce y acondicionamiento del terreno, debiendo considerar la eliminación de este nivel I, flojo, muy deformable e inadecuado como cimiento, como se dijo anteriormente.

A la vista de todo ello, cabe concluir que desde el punto de vista de las cimentaciones del muro a proyectar , se considera adecuada la cimentación superficial, mediante zapata corrida, apoyada en este nivel II (o III) en función de la geometría final y saneo y acondicionamiento del terreno realizado.

6.2 CIMENTACIONES: CAPACIDAD PORTANTE.

Nos referimos en este epígrafe a la capacidad portante del terreno de cimentación, estableciendo los niveles de carga admisibles para un tipo de cimentación directa que transmitiera las cargas al seno del terreno natural, constituido por los conglomerados (o en su defecto los basaltos).

La hipótesis de comportamiento, de lado muy conservador a estos efectos de la capacidad portante de cimentaciones, es la de material friccional (cantos y gravas en matriz limo-arcillosa), y su análisis comienza por el aspecto resistente y finaliza por el deformacional.

Así pues, se adopta la hipótesis de apoyo sobre terreno granular, bajo el nivel freático (despreciable éste en lo que se refiere al aspecto de boyancia por su escasa repercusión, pero no en lo que respecta al aspecto resistente-deformacional del efecto negativo de la saturación). Hipótesis del lado conservador a estos efectos, pero que a largo plazo o puntualmente pudiera producirse.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A

6.3 MUROS

El muro de contención previsto, con una altura de unos 5-6 metros, se desarrolla en su totalidad como elemento de contención de los suelos coluvialesy rellenos antrópicos que forman la plataforma de la carretera.

Para el cálculo de empujes de este muro pueden adoptarse los siguientes parámetros geotécnicos asignables a estos materiales:

NIVEL	*Cohesión c'(T/m²)*	*Angulo de rozamiento φ'(º)*
RELLENOS	0	25º
CONGLOMERADOS Y BASALTOS	2	35º

Las Palmas de Gran Canaria, Diciembre 2013

Francisco Reoyo Tómas
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado Nº 7617

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A

LABETEC, S.A.
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD

			SONDEO Nº	S-1
PETICIONARIO:	CABILDO DE GRAN CANARIA	COORDENADAS UTM:	FECHA INICIO	11/12/2013
OBRA:	MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21 P.K. 20+292	X: 28R 0442841	FECHA FINAL	11/12/2013
LOCALIZACIÓN:	T.M. VALLESECO. GRAN CANARIA	Y: 3101544	NIVEL FREATICO	NO
Sondista:	Guillermo León/ Oscar Guedes	HOJA Nº:	N.F	
TIPO DE SONDA :	TP-50	1 DE 1	HORA	

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD ENSAYOS	ESPESOR	NIVEL FREÁTICO	SIMBOLO TERRENO	ENSAYOS	COTAS	Golpes cada 15 cm.	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	RQD	METEORIZ	FRACTURA C. HIDR	RUGOSIDAD	OBSERVACIONES
101 mm, BS, vidia, agua	0,0												
	1,0				SPT-1	1,50	6 7 8 6	0,00-2,80 mts.-Terreno cohesivo, formado por una capa superior de terreno vegetal y según profundizamos encontramos un conglomerado limo-arcilloso.					
	2,0	2,8				2,10							
	3,0				SPT-2	3,60	12 19 50-12R	2,80-4,50 Mts.-CONGLOMERADO VOLCÁNICO. Terreno granular, de color marrón. Se trata de un entramado heterométrico de arenas, gravas y bolos.					
	4,0	1,7				4,02							
	5,0							4,50-6,00 mts,- NIVEL ROCOSO. Basalto vacuolar fracturado					
	6,0	1,5						FIN DE SONDEO					
	7,0												
	8,0												
	9,0												
	10,0												

Observaciones:

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A

24 de 33

LABETEC, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

			SONDEO Nº	S-3	
PETICIONARIO:	CABILDO DE GRAN CANARIA	COORDENADAS UTM:	FECHA INICIO	12/12/2013	
OBRA:	MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21 P.K. 20+292	X: 28R 0442857	FECHA FINAL	12/12/2013	
LOCALIZACIÓN:	T.M. VALLESECO. GRAN CANARIA	Y: 3101546	NIVEL FREATICO	NO	
Sondista:	Guillermo León/ Oscar Guedes	HOJA Nº:	N.F		
TIPO DE SONDA :	TP-50	1 DE 1	HORA		

PERFORACIÓN	PROFUNDIDAD EN METROS	ESPESOR	NIVEL FREATICO	SIMBOLO TERRENO	MUESTRA	COTAS	Golpes cada 15 cm.	DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	RQD	METEORIZ	FRACTURA C. MEDIA	RUGOSIDAD	OBSERVACIONES
101 mm, BS, wda, agua	0,0												
	1,0				SPT-1	1,50	5 4 4 5	0,00-3,00 mts.-Terreno cohesivo, formado por una capa superior de terreno vegetal y según profundizamos encontramos un conglomerado limo-arcilloso.					
	2,0					2,10							
	3,0	3,0											
					SPT-2	3,60	11 16 16 21	3,00-4,20 Mts.-CONGLOMERADO VOLCÁNICO. Terreno granular, de color marrón. Se trata de un entramado heterométrico de arenas, gravas y bolos.					
	4,0	1,2				4,20							
	5,0							4,20-6,00 mts,- NIVEL ROCOSO. Basalto vacuolar fracturado					
	6,0	1,8											
								FIN DE SONDEO					
	7,0												
	8,0												
	9,0												
	10,0												

Observaciones:

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A

26 de 33

LABETEC, S.A.
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYOS SOBRE SUELOS: RESUMEN DE RESULTADOS

PETICIONARIO: CABILDO DE GRAN CANARIA
DENOMINACIÓN: MEJORA TRAZADO DE CURVA EN GC-21 PK 20+292
LOCALIZACIÓN: SONDEO 1 (3,60 MTS)
MAT. ENSAYADO: Suelo **UNIDAD DE OBRA:**
MUESTRA: S13-676 **TOMA:** 16/12/2013 **ENSAYO:** 18/12/2013 **ALBARÁN Nº:** 85161

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO S/ UNE 103 101

PORCENTAJE TOTAL DE MATERIAL QUE PASA POR CADA TAMIZ SERIE UNE								
50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,080
100,0	100,0	91,3	89,3	78,4	69,1	55,2	30,9	14,6

LÍMITES DE ATTERBERG S/ UNE 103 103 y UNE 103 104

LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
		NO PRESENTA

APISONADO PRÓCTOR S/ UNE 103 500, UNE 103 501 — ÍNDICE C.B.R. S/ UNE 103 502

TIPO:	NORMAL		MODIFICADO	X	% COMPACTACIÓN		HINCHAMIENTO
HUMEDAD ÓPTIMA (%)			DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³)		95	100	(%)

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO S/ UNE 103 400

RESISTENCIA A COMPR. SIMPLE (kp/cm²)		DEFORMACIÓN (%)	

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE (%)	S/ UNE 103 204	0,07
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES (%)	S/ UNE 103 201	0,011
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES (%)	S/NLT 114	0,31
CONTENIDO DE YESOS (%)	S/ NLT 115	0,00
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONATOS	S/UNE 103 200	
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTICULAS DE UN SUELO (g/cm³)	S/ UNE 103 302	1,95
EQUIVALENTE DE ARENA	S/ UNE 103 109	
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (%)	S/ UNE 103 300	7,2
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD ☒ SECA ☐ HÚMEDA (g/cm³)	S/ UNE 103 301	
DETERMINACIÓN DE EXPANSIVIDAD EN EL APARATO LAMBE	S/ UNE 103 600	NO CRITICO

CLASIFICACIÓN DEL SUELO S/ PG-3

SELECCIONADO ☐ ADECUADO ☐ TOLERABLE ☑ MARGINAL ☐ INADECUADO ☐

OBSERVACIONES:

LABORATORIO ACREDITADO POR EL GOBIERNO DE CANARIAS EN LAS ÁREAS DE: EHA, ÁREA DE CONTROL DEL HORMIGÓN, SUS COMPONENTES Y DE LAS ARMADURAS DE ACERO (08017EHA07B); GTC, ÁREA DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU PARA RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS (08017GTC09B); GTL, ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (08017GTL08B); VSF, ÁREA DE CONTROL DE FIRMES FLEXIBLES Y BITUMINOSOS EN VIALES (08017VSF08B-C); EAS, ÁREA DE CONTROL DE LA SOLDADURA DE PERFILES ESTRUCTURALES DE ACERO (08017EAS08B); AFH, ÁREA DE CONTROL DE LOS MATERIALES DE FÁBRICAS DE PIEZAS DE HORMIGÓN (08017AFH08B).

FECHA: 02.05.01 REVISIÓN: 0 CLAVE: I-SUE-7

26 de 33

LABETEC, S.A.
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYOS SOBRE SUELOS: RESUMEN DE RESULTADOS

PETICIONARIO: CABILDO DE GRAN CANARIA
DENOMINACIÓN: MEJORA TRAZADO DE CURVA EN GC-21 PK 20+292
LOCALIZACIÓN: SONDEO 2 (1,50 MTS)
MAT. ENSAYADO: Suelo **UNIDAD DE OBRA:**
MUESTRA: S13-675 **TOMA:** 16/12/2013 **ENSAYO:** 18/12/2013 **ALBARÁN Nº:** 85161

GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO S/ UNE 103 101

PORCENTAJE TOTAL DE MATERIAL QUE PASA POR CADA TAMIZ SERIE UNE								
50	40	25	20	10	5	2	0,40	0,080
100,0	100,0	93,9	93,9	93,9	93,7	90,4	63,5	45,3

LÍMITES DE ATTERBERG S/ UNE 103 103 y UNE 103 104

LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
		NO PRESENTA

APISONADO PRÓCTOR S/ UNE 103 500, UNE 103 501 — ÍNDICE C.B.R. S/ UNE 103 502

TIPO:	NORMAL		MODIFICADO	X	% COMPACTACIÓN		HINCHAMIENTO
HUMEDAD ÓPTIMA (%)			DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³)		95	100	(%)

ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO S/ UNE 103 400

RESISTENCIA A COMPR. SIMPLE (kp/cm²)		DEFORMACIÓN (%)	

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE (%)	S/ UNE 103 204	1,65
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES (%)	S/ UNE 103 201	0,015
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES (%)	S/NLT 114	0,62
CONTENIDO DE YESOS (%)	S/ NLT 115	0,00
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONATOS	S/UNE 103 200	
DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTICULAS DE UN SUELO (g/cm³)	S/ UNE 103 302	1,87
EQUIVALENTE DE ARENA	S/ UNE 103 109	
DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (%)	S/ UNE 103 300	12,2
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD ☒ SECA ☐ HÚMEDA (g/cm³)	S/ UNE 103 301	
DETERMINACIÓN DE EXPANSIVIDAD EN EL APARATO LAMBE	S/ UNE 103 600	NO CRITICO

CLASIFICACIÓN DEL SUELO S/ PG-3

SELECCIONADO ☐ ADECUADO ☐ TOLERABLE ☑ MARGINAL ☐ INADECUADO ☐

OBSERVACIONES:

LABORATORIO ACREDITADO POR EL GOBIERNO DE CANARIAS EN LAS ÁREAS DE: EHA, ÁREA DE CONTROL DEL HORMIGÓN, SUS COMPONENTES Y DE LAS ARMADURAS DE ACERO (08017EHA078); GTC, ÁREA DE SONDEOS, TOMA DE MUESTRAS Y ENSAYOS IN SITU PARA RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS (08017GTC008); GTL, ÁREA DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE GEOTECNIA (08017GTL008); VSF, ÁREA DE CONTROL DE FIRMES FLEXIBLES Y BITUMINOSOS EN VIALES (08017VSF008-C); EAS, ÁREA DE CONTROL DE LA SOLDADURA DE PERFILES ESTRUCTURALES DE ACERO (08017EAS008); AFH, ÁREA DE CONTROL DE LOS MATERIALES DE FÁBRICAS DE PIEZAS DE HORMIGÓN (08017AFH008).

30 de 33

FECHA: 02.05.01 REVISION: 0 CLAVE: I-SUE-7

ANEJO III.- ANEJO FOTOGRÁFICO

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A

CAJA 1 S2.de 0.00 a 3.60 mts

CAJA 2 S2.de 3.60 a 5,50

CAJA 1 S2.de 0.00 a 3.60 mts

CAJA 2 S2.de 3.60 a 6,00

CAJA 1 S3.de 0.00 a 3.60 mts

CAJA 2 S3.de 3.60 a 6,00

S1

S2

S3

DETALLE DE UBICACIÓN DE SONDEOS

Queda prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin el consentimiento por escrito de LABETEC, S.A

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.4.- Planeamiento

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.4.- Planeamiento

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.4.- PLANEAMIENTO

Índice

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS 2
2 ORDENACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL 2
2.1 DIRECTRICES DE ORDENACIÓN 3
2.2 PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN 3
2.2.1 PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN DE GRAN CANARIA 4
2.3 PLANES Y NORMAS DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 18
2.4 PLANES TERRITORIALES PARCIALES Y ESPECIALES 18
2.4.1 PTE-05 PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DEL PAISAJE 19
2.4.2 PTE-09 PLAN TERRITORIAL ESPECIAL AGROPECUARIO 20
3 ORDENACIÓN URBANÍSTICA 21
3.1 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE VALLESECO 21
3.1.1 COMPATIBILIDAD CON LA NORMATIVA Y EL RÉGIMEN DE USOS DE NNSS VALLESECO 23

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En el presente documento se recogerá de un manera simple y sintética, todas aquellas figuras de planeamiento que puedan afectar al uso y gestión de los suelos por donde se desarrolla el presente proyecto de taludes dentro del término municipal de San Bartolomé de Tirajana.

Cabe indicar, que, en un intento de facilitar la comprensión de este documento, la información se dividirá en dos grandes bloques: ordenación ambiental y territorial (Directrices de Ordenación, Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria, Planes y Normas de los Espacios Naturales Protegidos, Plan Territorial Especial del Paisaje y Plan Territorial Especial Agropecuario) y ordenación urbanística

2 ORDENACIÓN AMBIENTAL Y TERRITORIAL

Conforme al artículo 83.1 ("*Instrumentos de ordenación*") de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias (en adelante, LSENPC), la ordenación ambiental y territorial de Canarias está integrada por:

a) "*Instrumentos de ordenación general de los recursos naturales y del territorio, que incluyen las directrices de ordenación, general y sectoriales, y los planes insulares.*

b) *Instrumentos de ordenación ambiental, que incluyen los planes y normas de los espacios naturales protegidos*. Según determina el artículo 104.1 ("*Tipología*") de la LSENPC, el planeamiento de los espacios naturales, que incluirá los usos del territorio en toda su extensión, podrá adoptar la forma de:

   a) *"Planes rectores de uso y gestión de parques nacionales, naturales y rurales.*

   b) *Planes directores de reservas naturales integrales y especiales.*

   c) *Planes especiales de los paisajes protegidos.*

   d) *Normas de conservación de monumentos naturales y sitios de interés científico.*

   e) *Planes de protección y gestión de lugares de la Red Natura 2000 no incluidos en la Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos"*

c) Instrumentos de ordenación territorial, que incluyen los planes territoriales parciales y especiales".

2.1 DIRECTRICES DE ORDENACIÓN

En base al punto 1.c de la disposición derogatoria única ("*Derogación normativa*") de la LSENPC, las Directrices de Ordenación General y su memoria, ambas contenidas en el anexo de la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias, quedan derogadas, a excepción de las Directrices de Ordenación del Turismo y de las Directrices de Ordenación General números 58 ("*Generalidades en la protección del suelo rústico"*) y 62 ("*actividades agrarias"*).

No obstante, en base a la disposición adicional decimonovena ("*Directrices de Ordenación General del suelo rústico de protección agraria)* las mencionadas directrices 58 y 62, rebajan su rango a reglamentario y estarán sujetas a ulteriores modificaciones por decreto del Gobierno.

Para finalizar este apartado, en un intento de ampliar la información, cabe mencionar que siguiendo lo recogido en la mencionada directriz 58, mediante acuerdo del Consejo de Gobierno del 30 de octubre de 2017, se inició el procedimiento de elaboración de las Directrices de Ordenación del Suelo Agrario (DOSA) por parte de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Aguas, del Gobierno de Canarias (actualmente, mediante anuncio en el BOC Nº27, del lunes 10 de febrero de 2020 – 518, se hace pública la Resolución de 20 de enero de 2020, que procede someter a información pública y consulta a las administraciones públicas y personas interesadas el documento de Avance y del Estudio Ambiental Estratégico de las Directrices de Ordenación del Suelo Agrario).

2.2 PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN

Tal y como se establece en el artículo 94 (*"Concepto y objeto"*) de la LSENPC, los Planes Insulares de Ordenación constituyen el instrumento general de ordenación de los recursos naturales y del territorio de las islas, y tienen por objeto, la ordenación estructural del espacio insular, definiendo el modelo de organización y utilización del territorio, para garantizar su desarrollo sostenible.

Además, según el artículo 95.1 (*"Fines"*) de la LSENPC, los fines fundamentales de estos planes son:

a) "*Proteger y conservar los recursos naturales, el medioambiente, el paisaje y los bienes culturales, promoviendo, en su caso, la delimitación y las categorías de protección de los espacios naturales.*

b) *Propiciar el desarrollo sostenible de la isla, a través de la distribución equilibrada de los usos y la previsión de los sistemas generales y equipamientos de transcendencia supramunicipal.*

c) *El equilibrio territorial, social y económico de la isla, con especial atención a quienes residen en las zonas rurales situadas en espacios naturales protegidos".*

2.2.1 PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN DE GRAN CANARIA

El vigente el Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria, en adelante PIOGC-2022, fue aprobado definitivamente por el Gobierno de Canarias para su adaptación a la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias (BOC nº 13, de 19 de enero de 2023) y publicado en el BOC 28 de 2023 el jueves 9 de febrero de 2023.

A continuación, se estudia la zonificación del ámbito de estudio, se analizan los usos permitidos en el tipo de suelo afectado por el presente proyecto.

2.2.1.1 ZONIFICACIÓN PIOGC

Se ha consultado los planos de ordenación contenidos en el Volumen V del Tomo 1 del PIOGC-2022. Dentro de los diferentes tipos de zonificación propuestas en el PIOGC-2022, se estudiará los usos específicos permitidos en el ámbito de estudio.

La zonificación en esta revisión del PIO-GC ha cambiado con respecto al documento inicial de 2004. En esta nueva revisión se proponen en zonas terrestres:

- Zonas de mayor valor natural:
  - A.1 De muy alto valor natural.
  - A.2 De alto valor natural en Reservas y Parques Naturales.
  - A.3 De moderado valor natural en Reservas y Parques Naturales.
- Zonas de aptitud natural y productiva
  - Zonas de aptitud natural.
    - B.a.1 de alto valor natural y baja aptitud agraria.
    - B.a.2 De alto o moderado valor natural y moderada aptitud agraria.
    - B.a.3 De menor valor natural y escasa aptitud agraria.
  - Zonas de aptitud productiva tradicional
    - B.b.1 De muy alta aptitud agraria en cotas bajas.
    - B.b..2 De muy alta aptitud agraria en medianías.
    - B.b3 De alta aptitud agraria con presencia de valores naturales.
    - B.b4 De aptitud agraria con alto valor paisajístico.
    - B.b5 De aptitud agraria en desuso.

- Zonas mixtas de aptitud productiva estratégica
  - B.c1 De alta productividad en entornos periurbanos.
  - B.c.2 De moderada productividad en entornos periurbanos.
  - B.c.3 De uso minero.

– Zonas de aptitud estructurante
  - Zonas clasificadas para crecimiento regular
    - C.1.1 De suelos urbanos.
    - C.1.2 De suelos urbanizable.
    - C.1.3 De suelos urbanizables sujetos al supuesto de desclasificación regulado en el Artículo 107.5.5
    - C.1.3 De suelos rústicos de asentamiento rural.
  - Zonas de valor estructurante
    - C.2.1 De aptitud de crecimiento regular en entornos periurbanos.
    - C.2.2 De aptitud para equipamientos singulares en zonas turísticas.
  - Zonas para actuaciones de interés insular
    - C.3.1 De dotaciones, equipamientos e instalaciones estructurantes.
    - C.2.2 De aptitud para equipamientos singulares en entornos periurbanos.

El ámbito de estudio se encuentra zonificado dentro de las zonas:

- B.a.2 De alto o moderado valor natural y moderada aptitud agraria.
- C.1.3 De suelos rústicos de asentamiento rural.

2.2.1.1.1 ZONA B.b.2 DE MUY ALTA APTITUD AGRARIA EN MEDIANÍAS

Artículo 64. Definición

Esta Zona está constituida por aquellas áreas agrarias que por el valor agrológico del suelo, su productividad y situación territorial, en ocasiones tensionadas por procesos de crecimiento, se excluyen de los procesos de urbanización. En ellas se incluyen las principales áreas de producción agraria tradicional de medianías.

Artículo 65. Objetivos de ordenación

La finalidad de ordenación de los suelos incluidos en esta Zona es la protección y la potenciación de los suelos agrarios de producción tradicional, para garantizar la conservación de las estructuras, vegas y paisaje agrarios más significativos, preservándolos de los procesos de urbanización y de otras actividades que supongan un fuerte impacto ambiental, requieran gran consumo de suelo o no sean compatibles con la actividad agraria. La implantación de determinados usos puntuales en suelo rústico se permitirá siempre que sean compatibles con la actividad agrícola, no ocupen injustificadamente terrenos agrícolas potencialmente productivos y se adecúen a las características paisajísticas del entorno.

Artículo 66. Criterios para la ordenación y la regulación de usos

Los criterios para la ordenación y para la regulación de los usos en la Zona B.b.2 son los siguientes:

A. En los suelos en explotación agraria, o que presenten especial aptitud para ello, se restringirá el uso del suelo a actividades compatibles con su naturaleza productiva y con el destino que le otorgue el planeamiento competente, ligando todo tipo de obra o instalación, incluso de protección (como vallados o cerramientos) con el mantenimiento de la actividad agraria o la puesta en producción o en uso efectivo de suelo en similar proporción a la superficie ocupable prevista, salvo aquellas actuaciones necesarias para el mantenimiento de la calidad del paisaje de las explotaciones agrarias intensivas.

B. Se fomentará la reutilización de instalaciones, edificaciones y complejos obsoletos, evitando la generación de zonas residuales y marginales, aprovechando y optimizando el uso del espacio, debiendo conllevar las actuaciones la progresiva mejora ambiental y cualificación de esta Zona.

C. No podrán implantarse aquellos usos, actividades o actuaciones sobre edificaciones e instalaciones existentes y de nueva implantación, y de manera especial las infraestructuras, capaces de transformar su entorno inmediato, ocasionando impactos visuales significativos o alterando su paisaje característico.

Artículo 67. Clases y Categorías de suelo compatibles

Para la clasificación y categorización del suelo por el planeamiento de ordenación competente en Zona B.b.2, serán de aplicación las siguientes determinaciones:

1. Sobre Suelo Urbano:

A. Podrán reconocerse y delimitarse como Suelo Urbano Consolidado los núcleos de población que cumplan los requisitos al efecto establecidos en el TRLOTENC y complementariamente lo dispuesto en la Sección de Tejido Residencial de este Plan.

B. La delimitación de Suelo Urbano en estos casos se ajustará a la envolvente de la edificación existente, incorporando el suelo no edificado estrictamente necesario para la adecuada resolución del borde de contacto del suelo urbano con el suelo rústico, al objeto de resolver la imagen exterior del asentamiento eliminando, en su caso, medianeras vistas o vacíos residuales intersticiales.

C. Excepcionalmente, se admitirán extensiones limitadas del suelo urbano, incluso mediante la delimitación de Suelo Urbano No Consolidado, con el objeto de resolver la franja de transición hacia el suelo rústico del asentamiento urbano, debiendo destinarse preferentemente dicho suelo a la implantación de espacios libres, dotaciones o equipamientos que cubran las carencias de los núcleos respecto de las adecuadas al rango que ostenten en el Sistema Insular de Asentamientos de Población.

D. El aumento de población que eventualmente vaya asociado a dichas extensiones de Suelo Urbano No Consolidado no podrá exceder al correspondiente crecimiento vegetativo previsto para el núcleo al que se adscriben durante el periodo de vigencia del planeamiento competente, debiendo contribuir estas implantaciones residenciales a la mejora de la imagen exterior del asentamiento y a su integración paisajística en el suelo rústico.

E. Los usos resultantes de la aplicación de las determinaciones de clasificación de Suelo Urbano contenidas en los apartados anteriores se entenderán compatibles con el presente Plan.

2. Sobre Suelo Urbanizable:

A. No se admite la clasificación de Suelo Urbanizable.

3. Sobre Suelo Rústico:

A. Los suelos rústicos se categorizarán fundamentalmente como Suelo Rústico de Protección Agraria, sin perjuicio de que puntualmente puedan ser compatibles las siguientes categorías:

1) Suelos Rústicos de Protección Ambiental (Natural, Paisajística, Cultural, de Entornos, Costera), para la protección de elementos y valores naturales, paisajísticos y culturales que pudieran existir en el interior de estas Zonas.

2) Suelo Rústico de Protección Costera, en el dominio público marítimo-terrestre y las zonas de servidumbre de tránsito y protección, cuando en ellos se encuentren presentes valores naturales que

justifiquen esta categorización. La adscripción a esta subcategoría es compatible con cualquier otra de suelo rústico, permitiendo establecer determinaciones más restrictivas en función de estos valores.

3) Suelo Rústico de Protección de Infraestructuras. El suelo asignado a esta categoría deberá categorizarse a su vez en alguna de las otras posibles en esta Zona.

4) Suelo Rústico de Protección Hidrológica, para la protección de determinados cauces.

5) Suelo Rústico de Protección Minera, referido a las explotaciones autorizadas existentes, o con el fin de dar respuesta a las necesidades de la demanda sobrevenida y tras un análisis detallado de indisponibilidad de recursos extractivos suficientes en las zonas y áreas compatibles, de acuerdo con lo establecido en la Sección de Uso Minero y Extractivo de este Plan, y en concreto en las Áreas de Interés Extractivo (AIE).

B. Con el fin de reconocer agrupaciones de viviendas preexistentes, podrá delimitarse Suelo Rústico de Asentamiento Rural o Suelo Rústico de Asentamiento Agrícola, sin admitir crecimiento y de acuerdo en todo caso a lo dispuesto en la Sección de Tejido Residencial de este Plan.

4. Sobre los Sistemas Generales:

A. Podrán establecerse por el planeamiento competente Sistemas Generales Locales o Insulares bien en Suelo Rústico o adscritos a la clasificación de Suelo Urbano No Consolidado.

B. Cuando se trate de Sistemas Generales Locales o Insulares localizados en Suelo Rústico, deberá justificarse por el planeamiento competente la imposibilidad de ubicarlos en Zona C.2.1 y su uso deberá estar entre los usos no prohibidos en esta clase de suelo de conformidad con la Regulación de Usos establecida en este Plan.

2.2.1.1.2 ZONA C.2.1 DE APTITUD PARA CRECIMIENTO REGULAR EN ENTORNOS PERIURBANOS

Artículo 112. Definición

Esta Zona está constituida por aquellas áreas, de naturaleza y características heterogéneas, que se localizan contiguas o próximas a los Suelos Urbanos y Urbanizables y que, de conformidad con el Modelo de Ordenación Insular previsto en este Plan, constituyen por sus condiciones de localización, relieve y accesibilidad los suelos idóneos para absorber los procesos de crecimiento regular de los tejidos y las redes de infraestructuras y servicios integrados en el Sistema Urbano, así como para acoger usos complementarios a la actividad urbana que, por su naturaleza y características, requieran estar emplazados en Suelo Rústico.

Quedan también integrados en esta Zona suelos que por sus características morfológicas (pendiente, escarpes, riscos, etc.) no resultan adecuados para acoger el desarrollo edificatorio extensivo vinculado a los

diferentes tejidos, pero sí resultan aptos para acoger equipamientos, dotaciones y/o espacios libres complementarios a dichos tejidos, y que por tanto son susceptibles de ser clasificados como Urbanos o Urbanizables o integrados en la Red de Sistemas Generales adscritos a dichos suelos.

Asimismo, pueden quedar integrados en esta zona suelos que, aun localizándose en entornos periurbanos, no son susceptibles de acoger desarrollo edificatorio vinculado a los diferentes tejidos en tanto su transformación y ocupación está sujeta a límites y condiciones impuestos por la legislación urbanística, ambiental y sectorial aplicable, y en particular, en lo que se refiere al ámbito litoral, por la normativa de Costas.

Artículo 113. Objetivos de ordenación

La finalidad de ordenación de los suelos incluidos en esta Zona es la preservación del Modelo de Ordenación Insular previsto en este Plan, y el desarrollo del mismo por el planeamiento competente, de conformidad con las pautas y criterios en él establecidos en relación con el crecimiento regular de los tejidos y las redes de infraestructuras y servicios que integran el Sistema Urbano, así como la integración de los usos y procesos complementarios a la actividad urbana que requieran emplazarse en Suelo Rústico.

También constituye un objetivo prioritario en esta zona evitar el deterioro ambiental y la pérdida de productividad del suelo rústico adscrito a la misma hasta su incorporación, en su caso, al desarrollo urbano.

Artículo 114. Criterios para la ordenación y la regulación de usos

1. Los criterios para la ordenación y para la regulación de los usos en la Zona C.2.1 son los siguientes:

A. Los desarrollos urbanísticos de carácter residencial, económico o turístico que se prevean en el planeamiento competente de conformidad con lo dispuesto en las Secciones correspondientes a Tejido Residencial, Turístico o Económico y en las determinaciones territoriales de este Plan, garantizarán la ocupación ordenada del suelo, evitando su atomización y la fragmentación del espacio productivo existente.

B. La condición de suelos tensionados por estar en contacto con los procesos urbanos y usos asociados hace que sea especialmente relevante que el planeamiento establezca las medidas necesarias para la reconducción de los procesos inadecuados de ocupación de suelo y para la recuperación paisajística de estos ámbitos.

C. Se fomentará la reutilización de instalaciones, edificaciones y complejos obsoletos, evitando la generación de zonas residuales y marginales, aprovechando y optimizando el uso del espacio, debiendo conllevar las actuaciones la progresiva mejora ambiental y cualificación de la zona.

D. Transitoriamente, en los ámbitos identificados en los Planos de Ordenación Estructural de este Plan como crecimientos abiertos o progresivos de extensión, de los asentamientos de población de nivel jerárquico I o II, el planeamiento competente deberá adoptar las medidas y determinaciones que garanticen el mantenimiento de las actividades productivas de naturaleza primaria hasta su absorción efectiva por el tejido

urbanístico, y aún entonces si con ello contribuyen a la cualificación del borde urbano y se trata de actividades productivas compatibles con la calidad de vida de la población.

1) En los suelos en explotación agrícola o que presenten especial aptitud productiva, se restringirá el uso del suelo a actividades compatibles con su naturaleza productiva y con el destino que le otorgue el planeamiento competente, siempre que no ocupen injustificadamente terrenos agrícolas potencialmente productivos y se adecuen a las características paisajísticas del entorno periurbano en que se ubican.

2) En todo caso, se procurará que las piezas agrícolas de entidad superficial significativa mantengan su cualidad de vacío estructurante al quedar integradas en la trama urbana, bien sea manteniendo su uso agrícola, si ello resulta compatible con el mantenimiento de la calidad de vida de la población, o incorporándolas en todo o en parte al sistema de espacios libres, dotaciones y equipamientos al servicio de la población.

2. En estas piezas territoriales, así como las que se destinen a la implantación de Sistemas Generales, el planeamiento competente podrá declarar Áreas de Tanteo y Retracto, con los fines previstos en la legislación vigente.

Artículo 115. Clases y Categorías de suelo compatibles

Para la clasificación y categorización del suelo por el planeamiento competente en Zona C.2.1,serán de aplicación las siguientes determinaciones:

1. Sobre Suelo Urbano:

A. Podrán reconocerse y delimitarse como Suelo Urbano Consolidado los núcleos de población que cumplan los requisitos al efecto establecidos en el TRLOTENC y complementariamente lo dispuesto en la Sección de Tejido Residencial de este Plan.

B. La delimitación de Suelo Urbano en estos casos se ajustará a la envolvente de la edificación existente, incorporando el suelo no edificado estrictamente necesario para la adecuada

resolución del borde de contacto del suelo urbano con el suelo rústico, al objeto de resolver la imagen exterior del asentamiento eliminando, en su caso, medianeras vistas o vacíos residuales intersticiales.

C. Se admitirán extensiones limitadas del suelo urbano, incluso mediante la delimitación de Suelo Urbano No Consolidado, con el objeto de resolver la franja de transición hacia el suelo rústico del asentamiento urbano, debiendo destinarse preferentemente dicho suelo a la implantación de espacios libres, dotaciones o equipamientos que cubran las carencias de los núcleos respecto de las adecuadas al rango que ostenten en el Sistema Insular de Asentamientos de Población.

D. Los usos resultantes de la aplicación de las determinaciones de clasificación de Suelo Urbano contenidas en los apartados anteriores se entenderán compatibles con el presente Plan.

2. Sobre Suelo Urbanizable:

A. Para el Tejido Residencial se podrá clasificar suelo urbanizable de conformidad con lo dispuesto en la Sección de Tejido Residencial y las determinaciones territoriales de este Plan, en los siguientes supuestos:

1) Para acoger actuaciones de crecimiento endógeno.

2) Para acoger actuaciones de refuerzo de centralidad en vacíos de oportunidad en las piezas territoriales expresamente identificadas en los Planos de Ordenación Estructural de este Plan.

3) Para acoger actuaciones de completamiento de borde urbano en los núcleos jerárquicos I, II y III, admitiéndose el crecimiento en la proporción estrictamente necesaria para completar el tejido urbanístico, no debiendo el aumento de población derivado exceder al correspondiente crecimiento vegetativo previsto para el núcleo al que se adscriben durante el periodo de vigencia del planeamiento competente.

4) Para actuaciones de crecimiento exógeno abierto o progresivo únicamente en las piezas territoriales expresamente identificadas en los Planos de Ordenación Estructural de este Plan.

5) Para actuaciones de reubicación de asentamientos de población en dominio público, o afectadas por servidumbres legales, y con las condiciones al efecto

establecidas en las Sección de Tejido Residencial y las determinaciones territoriales de este Plan.

B. Para el Tejido Productivo Económico se podrá clasificar suelo urbanizable de conformidad con lo dispuesto en la Sección de Tejido Productivo y las determinaciones territoriales de este Plan, en los siguientes supuestos:

1) Para acoger actuaciones de extensión de piezas económicas, en las piezas territoriales expresamente identificadas en los Planos de Ordenación Estructural de este Plan.

2) Para acoger actuaciones de implantación de Parques Logísticos de Redistribución en el espacio turístico, en las piezas territoriales expresamente identificadas en los Planos de Ordenación Estructural de este Plan.

3) Para acoger actuaciones de implantación de Parques Industriales de Escala Local, exclusivamente cuando sean contiguos o próximos a los núcleos de población de nivel jerárquico III, de conformidad con lo dispuesto en la Sección de Tejido Productivo de este Plan.

C. Para el Tejido Turístico se podrá clasificar suelo urbanizable de conformidad con lo dispuesto en la Sección de Tejido Turístico y las determinaciones territoriales de este Plan, para acoger actuaciones de implantación y desarrollo de Piezas Turísticas en las Zonas Turísticas Litorales.

D. Para todos los Tejidos, en los suelos localizados en el ámbito litoral, la clasificación por el planeamiento urbanístico de Suelo Urbanizable atenderá a las limitaciones establecidas en la normativa de Costas.

Los instrumentos de planeamiento que ordenen estos suelos deberán ser remitidos a la Dirección General de la Costa y el Mar, a través de la Demarcación de Costas de Canarias, para la emisión del informe dispuesto en los artículos 112.a) y 117 de la Ley de Costas.

E. Los usos resultantes de la aplicación de las determinaciones de clasificación de Suelo Urbanizable contenidas en los apartados anteriores se entenderán compatibles con el presente Plan.

3. Sobre Suelo Rústico:

A. Podrá categorizarse en cualquiera de las categorías previstas para Suelo Rústico conforme a la legislación vigente, salvo las siguientes excepciones:

1) En la delimitación de Suelo Rústico de Asentamiento Rural se estará a lo dispuesto en la Sección de Tejido Residencial de este Plan.

2) No se admite la delimitación de Suelo Rústico de Asentamiento Agrícola.

B. En el ámbito litoral, se categorizará como Suelo Rústico de Protección Costera el suelo incluido en el dominio público marítimo-terrestre, así como las zonas de servidumbre de tránsito y protección, cuando en ellos se encuentren presentes valores naturales que lo justifiquen. La adscripción a esta subcategoría es compatible con cualquier otra de suelo rústico, permitiendo establecer determinaciones más restrictivas en función de estos valores.

4. Sobre los Sistemas Generales:

A. Podrá establecerse por el planeamiento competente Sistemas Generales Locales o Insulares adscritos a la clasificación de Suelo Urbano, Suelo Urbanizable o Suelo Rústico.

B. Las piezas territoriales identificadas en los Planos de Ordenación Estructural de este Plan como Áreas Libres Estructurantes podrán adscribirse al Sistema General de Espacios Libres, pero sin que puedan ser objeto de transformación significativa de sus condiciones paisajísticas, de acuerdo con las determinaciones establecidas en la Sección correspondiente a las Redes de Espacios de Interés Insular de este Plan.

C. Cuando se trate de Sistemas Generales Locales o Insulares localizados en Suelo Rústico, su uso deberá estar entre los usos no prohibidos en esta clase de suelo de conformidad con la Regulación de Usos establecida en este Plan.

2.2.1.2 COMPATIBILIDAD

A los efectos de regulación de Complejos prevista por el presente Plan, se establece en los Cuadros de Regulación de Usos Específicos, que se adjuntan como Anexo al final de este Tomo de la Normativa del Plan, la siguiente clasificación en función tanto del Uso Global como del Uso Específico en el que son subsumibles y donde cada complejo viene precedido de tres dígitos (A.B.C.).

- A Usos Globales
- B Usos Específicos
- C Usos Complejos

A los efectos de la presente regulación, se define como Carácter de un Complejo a la determinación de ordenación que, atendiendo a su Rango de Admisibilidad, define el nivel de adecuación del mismo a las características, valores y/o recursos presentes en cada Zona.

Complejos Autorizables:

A. COMPLEJOS PRIORITARIOS: aquellos complejos autorizables que se señalan como más adecuados para cada Zona conforme a sus potencialidades y características. Se trata pues de complejos cuya introducción o mantenimiento se debe potenciar en tanto contribuyen a preservar y desarrollar los valores y recursos presentes en cada zona, o bien porque la zona presenta una especial aptitud por poseer recursos susceptibles de aprovechamiento.

B. COMPLEJOS COMPATIBLES: aquellos complejos autorizables que no tienen una relación directa con los valores y/o recursos específicos o dominantes en cada zona pero que son susceptibles de implantarse sin afectarlos negativamente, siempre que se desarrollen dentro del marco de las Condiciones Mínimas de Implantación en Suelo Rústico y de las limitaciones específicas que se establecen en esta Sección y en el Cuadro de Regulación de Usos Específicos, que se adjuntan como Anexo al final de este Tomo de la Normativa del Plan.

C. COMPLEJOS EXCEPCIONALES: aquellos complejos autorizables que por su naturaleza y características funcionales y/o dimensionales son susceptibles de afectar negativamente a los valores y/o recursos dominantes o característicos de una Zona, por lo que sólo podrán autorizarse cuando:

1) Se motive expresamente la necesidad de implantarse en Suelo Rústico, así como en la Zona y ámbito específicos elegidos.

2) Se implanten preferentemente en ámbitos donde no afecten a valores y/o recursos característicos de la Zona, en complejos abandonados o en desuso o en sustitución de complejos existentes no prioritarios.

3) Se adopten en su caso no sólo las medidas correctoras o paliativas que se requieran para minimizar el posible impacto de la implantación, sino medidas compensatorias que pueden abarcar desde la reposición del recurso afectado en proporción igual o superior a la comprometida por la implantación hasta la recuperación paisajística del entorno y/o puesta de Complejo Prioritario de terrenos afectos o del entorno de la nueva implantación. En todo caso, la implantación de estos complejos podrá sujetarse, por la administración actuante en el procedimiento encaminado a su autorización, a la aportación de garantía suficiente para cubrir el coste de las medidas correctoras o compensatorias que se establezcan.

4) Sean declarados, en su caso, de Interés Público o Social por la Administración competente en razón de la materia de que se trate, o por cualquier otro procedimiento de aplicación establecido al efecto por la legislación que regule la materia de que se trate; o estén legitimados expresamente por el Planeamiento mediante indicación concreta de su ubicación.

1. El carácter asociado a cada complejo para las diferentes Zonas se regula en la presente Sección y en el Cuadro de Regulación de Usos Específicos, que se adjuntan como Anexo al final de este Tomo de la Normativa del Plan.

Niveles de Alcance

1. Se define como Nivel de Alcance a la determinación de ordenación mediante la cual se acota la naturaleza y magnitud de las intervenciones susceptibles de autorizarse en cada Zona, en función del grado de adecuación o de afección potencial del Uso Específico a los valores y/o recursos característicos de dicha Zona.

2. Se distinguen los siguientes Niveles de Alcance:

   A. Nivel 0: Conservación: Se atribuye el Nivel de Alcance 0 a aquellos Complejos existentes que se consideran a extinguir en una determinada Zona por considerarse no sólo disconformes con la regulación establecida en este Plan, sino incompatibles con los fines y objetivos específicos de la Zona y/o con la preservación de los valores y recursos presentes en ella.

   B. Nivel 1: Consolidación de la actividad: Se atribuye el Nivel de Alcance 1 a aquellos Complejos existentes cuya permanencia en una Zona es susceptible de admitirse mientras la actividad sea efectiva, por considerarse que, aunque la ampliación o nueva implantación del Complejo es disconforme con la regulación establecida en este Plan, su consolidación en su actuales emplazamientos no es contraria a los fines y objetivos específicos de la Zona y/o con la preservación de los valores y recursos presentes en ella, siempre y cuando se optimicen sus condiciones de integración en el entorno y sean susceptibles de adoptarse en su caso las medidas correctoras que se precisen para minimizar su eventual impacto negativo en los valores y recursos propios de la zona.

C. Nivel 2: Nueva Implantación: Se atribuye el Nivel de Alcance 2 a aquellos Complejos cuya ampliación o nueva implantación es susceptible de ser autorizada en el ámbito territorial de que se trate por no ser contraria a los fines y objetivos específicos de la Zona y/o con la preservación de los valores y recursos presentes en ella, todo ello con los límites y con arreglo a los criterios y condiciones de implantación establecidos en las presentes normas, siempre y cuando se optimicen sus condiciones de integración en el entorno y se adopten, en su caso, las medidas correctoras que se precisen para minimizar su impacto negativo en los valores y recursos propios de la Zona. En todo caso, los Actos de Ejecución deberán adaptarse a los Criterios y Condiciones de Implantación Generales y Específicos de la Zona que se trate.

3. El desarrollo de los diferentes Niveles de Alcance se regula en la presente Sección y en el Cuadro de Regulación de Usos Específicos, que se adjuntan como Anexo al final de este Tomo de la Normativa del Plan.

4. Tanto los complejos señalados con Alcance 0 como los incluidos bajo el Alcance 1 tendrán la consideración de expresamente prohibidos quedando los existentes a la entrada en vigor de este texto en la situación legal de consolidación o en la situación de fuera de ordenación reguladas en la legislación vigente.

   Este Plan Insular limita las obras y actuaciones a realizar en los Complejos Prohibidos en función del Alcance señalado para el mismo en los Cuadros de Regulación que se adjuntan como Anexo al final de este Tomo de la Normativa del Plan

Los usos específicos de cada zona quedan regulados de forma específica en el cuadro de regulación específica de usos. Este se encuentra recogido en el Anexo I del tomo 2 del volumen IV del PIOGC-2022.

Para el caso que nos ocupa:

– En un suelo **B.b.2** se trata de una vía 4.1.6 "Vía Estructurante urbana" con un **rango de admisibilidad 0** (Usos Independientes: para aquellos Usos Específicos cuya lógica de implantación trasciende cualquier relación de dependencia o vinculación necesaria con el Suelo Rústico, de forma que su emplazamiento en esta clase de suelo obedece únicamente a razones relacionadas con el modelo de ordenación insular o municipal. Su implantación en Suelo Rústico requiere por lo tanto estar legitimada expresamente por el Planeamiento mediante indicación concreta de su ubicación.) y un **Alcance 0** (Conservación: Las obras autorizables para aquellos Complejos existentes con Alcance 0, quedarán limitadas a las necesarias para su conservación y mantenimiento con la dimensión física y

funcional que presente el Complejo Existente, sin posibilidad de ampliación, por ningún concepto, ni consolidación). Así se incluye la nota "45" que hace referencia para una actuación de estas características en este tipo de suelo a:

"Para las previstas en el planeamiento o en este Plan."

USOS				ZONA A			ZONA B.a			ZONA B.b					ZONA B.c			ZONA C		
USOS GLOBALES	USOS ESPECÍFICOS		COMPLEJOS	A.1	A.2	A.3	B.a.1	B.a.2	B.a.3	B.b.1	B.b.2	B.b.3	B.b.4	B.b.5	B.c.1	B.c.2	B.c.3	C.2.1	C.2.2	C.3.2
	USOS DE TRANSPORTE TERRESTRE 1	4.1.1	PASEO, SENDERO Y CAMINO PEATONAL Y CICLABLE			24		24												
		4.1.2	PISTA LOCAL (FORESTAL/ AGRÍCOLA/ PECUARIA)			44		24												
	USOS DE TRANSPORTE TERRESTRE 2	4.1.3	PARADA																	
		4.1.4	ÁREA DE DESCANSO																	
		4.1.5	ÁREA DE SERVICIO																	
	USOS DE TRANSPORTE TERRESTRE 3	4.1.6	VÍA ESTRUCTURANTE URBANA (INTERMEDIA/LOCAL)			44		44											44	
		4.1.7	VÍA BÁSICA O INTERMEDIA	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45		45				45
		4.1.8	VÍA FERROVIARIA	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45		45				45
		4.1.9	ESTACIÓN																	
		4.1.10	INTERCAMBIADOR																	
		4.1.11	APARCAMIENTO DISUASORIO																	
		4.1.12	COCHERA																	
		4.1.13	TERMINAL DE CARGA																	

– En un suelo **C2.1** se trata de 4.1.11 "Aparcamiento Disuario" con un **rango de admisibilidad 0** (Usos Independientes: para aquellos Usos Específicos cuya lógica de implantación trasciende cualquier relación de dependencia o vinculación necesaria con el Suelo Rústico, de forma que su emplazamiento en esta clase de suelo obedece únicamente a razones relacionadas con el modelo de ordenación insular o municipal. Su implantación en Suelo Rústico requiere por lo tanto estar legitimada expresamente por el Planeamiento mediante indicación concreta de su ubicación.) y un **Alcance 1** (Consolidación de la actividad:

USOS				ZONA A			ZONA B.a			ZONA B.b					ZONA B.c			ZONA C		
USOS GLOBALES	USOS ESPECÍFICOS		COMPLEJOS	A.1	A.2	A.3	B.a.1	B.a.2	B.a.3	B.b.1	B.b.2	B.b.3	B.b.4	B.b.5	B.c.1	B.c.2	B.c.3	C.2.1	C.2.2	C.3.2
	USOS DE TRANSPORTE TERRESTRE 1	4.1.1	PASEO, SENDERO Y CAMINO PEATONAL Y CICLABLE			24		24												
		4.1.2	PISTA LOCAL (FORESTAL/ AGRÍCOLA/ PECUARIA)			44		24												
	USOS DE TRANSPORTE TERRESTRE 2	4.1.3	PARADA																	
		4.1.4	ÁREA DE DESCANSO																	
		4.1.5	ÁREA DE SERVICIO																	
	USOS DE TRANSPORTE TERRESTRE 3	4.1.6	VÍA ESTRUCTURANTE URBANA (INTERMEDIA/LOCAL)			44		44											44	
		4.1.7	VÍA BÁSICA O INTERMEDIA	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45		45				45
		4.1.8	VÍA FERROVIARIA	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45		45				45
		4.1.9	ESTACIÓN																	
		4.1.10	INTERCAMBIADOR																	
		4.1.11	APARCAMIENTO DISUASORIO																	
		4.1.12	COCHERA																	
		4.1.13	TERMINAL DE CARGA																	

2.3 PLANES Y NORMAS DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

En este caso, el proyecto definido no afecta ningún paisaje protegido.

2.4 PLANES TERRITORIALES PARCIALES Y ESPECIALES

Según lo recogido en el artículo 119 ("*Planes territoriales parciales*") de la LSENPC, los planes parciales son aquellos que tendrán por objeto la ordenación integrada de partes singulares y concretas del territorio que, en virtud de sus características naturales o funcionales, el interés de su ordenación o planificación de sus usos, tenga transcendencia insular o supramunicipal.

Por su parte, conforme al artículo 120 ("*Planes territoriales especiales*") de la LSENPC, los planes especiales son los que tendrán por objeto concretar y definir las infraestructuras y los equipamientos estructurantes de interés supramunicipal, cuando no sean objeto de ordenación por el Plan Insular de Ordenación o por determinaciones de la legislación sectorial cuando esté así establecido por la misma, y aquellos encargados de definir y ordenar los equipamientos, dotaciones e infraestructuras de uso público y recreativos vinculados a los recursos naturales y espacios protegidos.

Así pues, en lo que a afección a Planes Parciales y Especiales se refiere, en lo que concierne al presente proyecto, se debe considerar lo recogido en los siguientes planes especiales:

- PTE-05 Plan Territorial Especial del Paisaje.
- PTE-09 Plan Territorial Especial Agropecuario.

2.4.1 PTE-05 PLAN TERRITORIAL ESPECIAL DEL PAISAJE

El Plan Territorial Especial del Paisaje (en adelante, PTE-05) es aprobado definitivamente mediante la Orden de 2 de abril de 2014, por la que se aprueba definitivamente el PTE-05, promovido por el Cabildo Insular de Gran Canaria.

Se trata de un Plan que se formula en desarrollo de las determinaciones del PIOGC y abarca las acciones de protección, gestión y ordenación de los paisajes, y su principal objetivo es establecer medidas para la protección de éstos y una programación de actuaciones priorizadas, con objeto de lograr una mejora paisajística de la isla, en todos los sentidos.

2.4.1.1 ACTUACIONES ESTRUCTURANTES

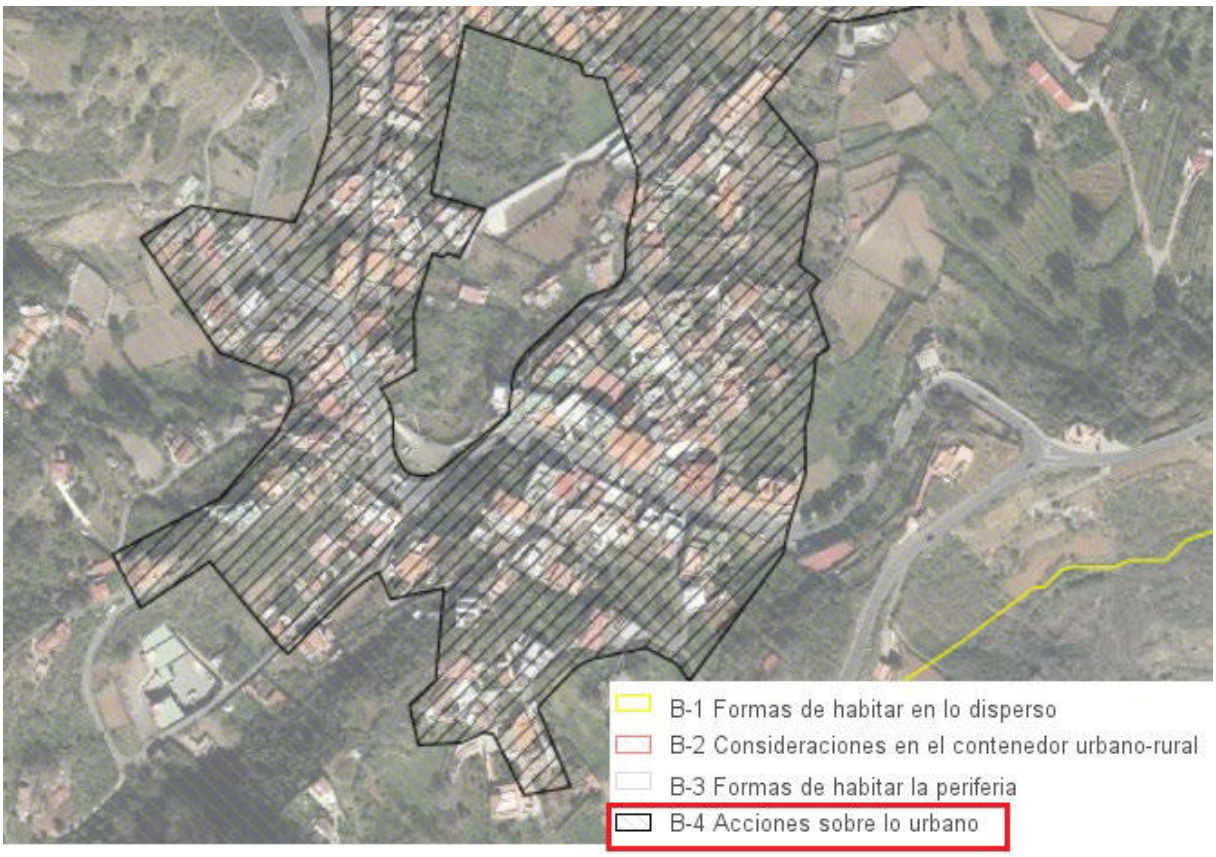
Se denomina actuaciones estructurantes al conjunto concreto de determinaciones a través de las cuales se materializan las estrategias del plan, la cuales están dirigidas a la recuperación, rehabilitación y potenciación de un aspecto, factor, característica, o cualidad propia del territorio e identificativa del Paisaje, referidas a un ámbito territorial inframunicipal concreto y delimitado.

La actuación se configura y materializa a través de la aplicación de las determinaciones seleccionadas e incluidas en las Fichas de Ordenación General del Anexo Normativo referidas a los Sectores de Paisaje que quedan incluidos dentro de la delimitación gráfica de la Actuación, junto con la aplicación de las determinaciones específicas de ordenación que se establecen para cada una de ellas en el Capítulo 2 del Título III, del documento Normativo del PTE-05.

Así pues, una vez definidas mencionadas actuaciones estructurantes, en las siguientes líneas se determinarán y analizarán aquellas que se localizan por donde se desarrolla el proyecto.

Cabe indicar, que a continuación, además de un pequeño mapa en el que se podrá observar la distribución espacial de mencionadas actuaciones estructurantes, también se adjuntan las correspondientes fichas de las actuaciones propuestas.

No existen afecciones del presente proyecto a actuaciones estructurantes, cualesquiera que sea su predominancia.



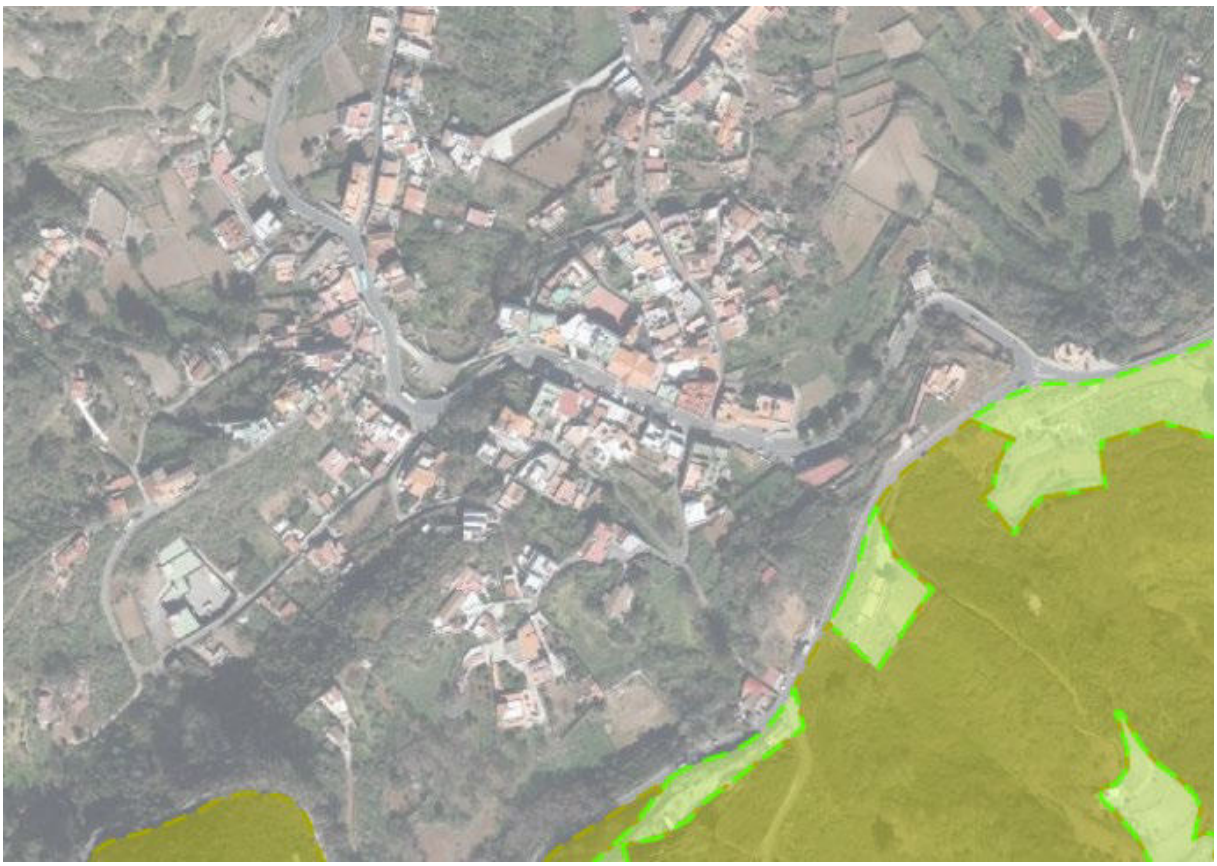
2.4.2 PTE-09 PLAN TERRITORIAL ESPECIAL AGROPECUARIO

El Plan Territorial Especial Agropecuario (en adelante, PTE-09), es el instrumento de ordenación territorial que desarrolla las determinaciones que el PIOGC establece para la ordenación de la actividad agropecuaria.

Referente a su objeto, el PTE-09 busca la ordenación territorial y la regulación integral de la actividad agropecuaria en la isla de Gran Canaria, así como su compatibilidad de los valores territoriales y ambientales, con la regulación de la zonificación prevista en el PIOGC, a fin de garantizar la conservación y fomentar, potenciar y mejorar, el desarrollo agropecuario, respetando el paisaje agrario tradicional.

Asimismo, se debe tener en cuenta que, a los efectos de este Plan, se considera que la ordenación territorial de la actividad agropecuaria engloba los sectores agrícola, ganadero-pastoril y forestal productivo (la que se refiere específicamente a los aprovechamientos forestales propiamente dichos) de la isla de Gran Canaria, según establece el artículo 135.2 del PIOGC.

No existen afecciones, el ámbito se encuentra fuera del plan:



3 ORDENACIÓN URBANÍSTICA

Conforme al artículo 83.2 ("*Instrumentos de ordenación*") de la LSENPC, la ordenación urbanística se llevará a cabo a través de las normas técnicas del planeamiento, de los instrumentos municipales previstos en la LSENPC y de los planes de modernización, mejora e incremento de la competitividad turística.

3.1 PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN DE VALLESECO

La aprobación definitiva de las Normas Subsidiarias de Valleseco fue publicada en el *Boletín Oficial de Canarias* BOC n.º 67, de 29 de mayo de 1995.

Posteriormente, con fecha 5 de septiembre de 2001, mediante publicación en el *Boletín Oficial de Canarias* BOC n.º 117, se hace público el acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de

Canarias (COTMAC) relativo a la aprobación definitiva de la Modificación Puntual n.º 1 de las NN.SS. de Valleseco, cuya finalidad principal fue la revisión y adaptación de los suelos urbanos del municipio.

En el presente anejo se incluyen los planos de clasificación y categorización del suelo. Dado que el plano de clasificación de la Modificación Puntual n.º 1 no representa la categoría de los suelos rústicos, se incorpora asimismo el plano de clasificación de las NN.SS. de 1995, con el fin de disponer de una visión completa del territorio.

En consecuencia:

- El Suelo Urbano corresponde al límite aprobado en la Modificación Puntual n.º 1 (2001).
- La categoría del Suelo Rústico se corresponde con la regulación establecida en el plano de clasificación de 1995.

El municipio de Valleseco cuenta con una superficie aproximada de 22,11 km² e integra en su término municipal dos Espacios Naturales Protegidos:

- Paisaje Protegido de Las Cumbres (código C-25)
- Parque Rural de Doramas (código C-12)

Las Normas Subsidiarias han sido objeto de diversas modificaciones puntuales desde su aprobación inicial, y en la actualidad se encuentra en fase de redacción el Plan General de Ordenación de Valleseco, cuyo contenido contempla las actuaciones recogidas en el presente proyecto.

De acuerdo con las NN.SS. vigentes, la clasificación del suelo afectado por las actuaciones proyectadas es la siguiente:

- **Mejora de la intersección en la GC-21, P.K. 20+334:**
    - Suelo Rústico, categoría: Suelos Residuales.
- **Mejora del trazado de la curva en la GC-21, P.K. 20+292:**
    - Suelo Rústico, categoría: Suelos Residuales, y Suelo Urbano en el tramo más próximo al núcleo de población.

3.1.1 COMPATIBILIDAD CON LA NORMATIVA Y EL RÉGIMEN DE USOS DE NNSS VALLESECO

Analizado lo expuesto anteriormente, se concluye que las actuaciones definidas en el presente proyecto son compatibles con los usos permitidos en los suelos clasificados como suelos urbanos y suelos rústicos potencialmente productivos según las NNSS de Valleseco.

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.5.- Tráfico

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.5.- Tráfico

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.5.- TRÁFICO

Índice

1 INTRODUCCIÓN 2
2 ESTADO ACTUAL 2
2.1 CURVA 2
2.2 INTERSECCIÓN 4
3 ESTUDIO DEL TRÁFICO EN EL ÁREA DE ACTUACIÓN 5
3.1 DATOS DE TRÁFICO 5
3.2 EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN LAS ESTACIONES 7
3.3 POBLACIÓN DE LOS NÚCLEOS MÁS PRÓXIMOS 8
3.4 ESQUEMA DE MOVIMIENTOS EN EL ENTORNO 9
3.5 DATOS IMD EN ÁMBITOS 12
3.5.1 MEJORA DE CURVA 12
3.5.2 INTERSECCIÓN 12
3.5.3 HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO 13
4 CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO 14
4.1 METODOLOGÍA 14
4.2 RESULTADOS 17
5 CONCLUSIONES 17

1 INTRODUCCIÓN

En todo proyecto de acondicionamiento o mejora de carreteras resulta fundamental conocer el tráfico existente y el previsible en el horizonte de proyecto. En el caso concreto de una intersección, esta información es determinante para comprender el funcionamiento general del entorno viario y definir una solución geométrica que optimice la seguridad, la capacidad y el confort de la circulación.

Con este objetivo se elabora el presente Estudio de Tráfico, en el que se analizan las intensidades registradas en las estaciones de aforo más próximas y los movimientos previsibles en la zona de actuación, con el fin de dimensionar correctamente la infraestructura proyectada y planificar adecuadamente la ejecución de las obras.

2 ESTADO ACTUAL

2.1 CURVA

El tramo objeto de mejora se localiza en el punto kilométrico 20+292 de la carretera GC-21, dentro del núcleo de Lanzarote (término municipal de Valleseco).

La GC-21 forma parte de la Red Principal de la red insular de carreteras de Gran Canaria y constituye una carretera convencional que conecta Tamaraceite con Artenara, recorriendo diversos municipios a lo largo de una longitud aproximada de 39,2 km.

En el entorno urbano de Lanzarote la vía adquiere un carácter de travesía. En el margen derecho existen varias viviendas adosadas a la carretera que disponen de espacios de estacionamiento en su frente. El trazado actual presenta una curva a izquierda con un radio interior de aproximadamente 17,3 m, sin separación de sentidos de circulación, sin arcenes y con barrera metálica en el margen izquierdo.

A la zona objeto de actuación se han incorporado un acceso de entrada y otro de salida al aparcamiento situado a unos 2 metros de altura bajo la rasante de la GC-21.

2.2 INTERSECCIÓN

La intersección entre la GC-21 y la GC-214 se sitúa también en el núcleo de Lanzarote. La GC-21 pertenece a la Red Principal, mientras que la GC-214 forma parte de la Red Local, naciendo en esta intersección y permitiendo el acceso a los núcleos de El Lomo y Madrelagua. Su longitud aproximada es de 2,6 km.

En la actualidad la intersección se resuelve mediante una canalización en curva de la propia GC-21. La calzada presenta una anchura inferior a 6,0 m y carece prácticamente de arcenes. La combinación de curva cerrada y falta de visibilidad condiciona negativamente la realización de giros a la izquierda y compromete la seguridad en las maniobras.

3 ESTUDIO DEL TRÁFICO EN EL ÁREA DE ACTUACIÓN

Para la redacción del proyecto anterior, no existían datos de aforo específicos en la curva ni aforo direccional en la intersección. Las estaciones de aforo disponibles en la GC-21 se encontraban a varios kilómetros del ámbito, en tramos que atraviesan núcleos poblados, lo que justifica la diferencia entre las IMD registradas en cada estación.

Sin embargo, los nuevos datos de aforos publicados por el Cabildo de Gran Canaria arrojan datos muy válidos para incorporar a este proyecto y que se desarrollan en los siguientes epígrafes.

3.1 DATOS DE TRÁFICO

Para el presente proyecto se han empleado los datos de tráfico facilitados por el Área de carreteras del Cabildo de Gran Canaria, datos que forman parte del “Informe Anual de Aforos del año 2024”.

La mejora de la intersección proyectada busca mejorar las condiciones de seguridad y confort de las vías, no pretendiendo ser la respuesta a posibles incrementos de intensidad de tráfico, poco previsibles como se justifica en los siguientes apartados.

Como se ha descrito, ambas vías forman parte de la red de carreteras de Gran Canaria, cuya titularidad recae en el Cabildo de Gran Canaria, cuyo servicio de carreteras elabora anualmente informes de IMD (Intensidad media diaria) de sus carreteras a partir de las estaciones de aforo de las que dispone repartidas por la isla.

Para el presente proyecto, se han tomado las dos estaciones más cercanas a la zona de actuación, cuyos principales datos son los que se muestran:

Estación	Tipo	Carretera	P.k.	Localización
GC-021-19,200	A	GC-21	19,2	La Laguna de Valleseco
	D		19,2	
	C		19,2	
GC-021-26,200	A	GC-21	26,2	Cueva Corcho
	D		26,2	
	C		26,2	

Se han considerado estas estaciones como las más representativas para la caracterización del tráfico de la zona de estudio.

A continuación, se describen los datos de Intensidad Media Diaria para la campaña de datos del año 2024; los más actualizados según la IMD 2024 de la Red de Carreteras de Gran Canaria publicadas por el Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras:

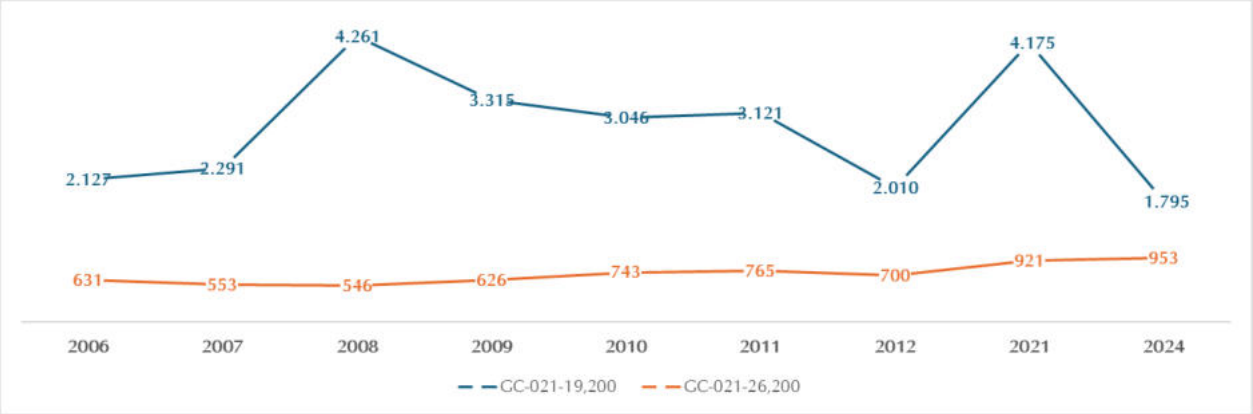
Estación	Tipo	IMD
GC-021-19,200	A	856
	D	939
	C	1.795
GC-021-26,200	A	491
	D	461
	C	953

A: Sentido Ascendente D: Sentido Descendente C: Sección Completa

3.2 EVOLUCIÓN DEL TRÁFICO EN LAS ESTACIONES

Tomando los datos de intensidades de tráfico disponibles para las estaciones de aforo seleccionadas, se observa la siguiente evolución entre 2006 y 2024:

Estación	GC-021-19,200			GC-021-26,200		
Año	IMD	IMDp	Var. Interanual	IMD	IMDp	Var. Interanual
2006	2.127	116	-	631	38	-
2007	2.291	24	7,70%	553	33	-12,40%
2008	4.261	340	86,00%	546	26	-1,30%
2009	3.315	199	-22,20%	626	37	14,70%
2010	3.046	182	-8,10%	743	44	18,70%
2011	3.121	201	2,50%	765	41	3,00%
2012	2.010	95	-35,60%	700	38	-8,50%
2021	4.175	250	107,7%	921	55	31,6%
2024	1.795	108	-57,0%	953	57	3,5%
Variación 2006-2012	-117	-21	-5,50%	69	0	10,94%
Variación 2021-2024	-2.380	-1428	-57,01%	32	19,2	3,47%



El análisis de la evolución de las intensidades de tráfico en las estaciones de aforo GC-021-19,200 y GC-021-26,200 de la GC-21 muestra comportamientos claramente diferenciados en el periodo comprendido entre 2006 y 2024.

La estación GC-021-19,200 presenta una marcada volatilidad, con incrementos y descensos muy acusados, alcanzando máximos en 2008 y especialmente en 2021 (4.261 y 4.175 veh/día, respectivamente), seguidos de reducciones abruptas, destacando la caída del −57 % entre 2021 y 2024. Esta sensibilidad a variaciones coyunturales confirma que la estación recoge, además del tráfico local, una proporción relevante de desplazamientos interurbanos hacia las áreas costeras, lo que explica su comportamiento irregular y alejado de una tendencia estructural.

Por el contrario, la estación GC-021-26,200 muestra una evolución mucho más estable, con un crecimiento progresivo y sostenido tanto en el periodo 2006-2012 (+10,94 %) como entre 2021-2024 (+3,47 %), consolidándose en torno a los 950 veh/día en la actualidad.

La comparación entre ambas estaciones lleva a concluir que los incrementos puntuales de tráfico registrados históricamente en GC-021-19,200 no se corresponden con un aumento general de la demanda en el eje Valleseco–Artenara, siendo la GC-021-26,200 la referencia más representativa del flujo real que atraviesa la zona de actuación. En consecuencia, la actuación proyectada no está orientada a absorber un crecimiento de tráfico, sino a resolver problemas existentes de seguridad vial vinculados a deficiencias geométricas en la curva y en la intersección.

3.3 POBLACIÓN DE LOS NÚCLEOS MÁS PRÓXIMOS

Las estaciones de aforo consideradas para el presente Estudio de tráfico ambas localizadas sobre la carretera GC-21, y más concretamente en los PK 19,2 y 26,1.

En estos casi 6 kilómetros se localizan el propio núcleo de Valleseco y el núcleo de Lanzarote. Asimismo, hay que tener en consideración la intersección objeto del presente proyecto que, mediante la GC-214 permite el acceso a los núcleos de El Lomo y Madrelagua.

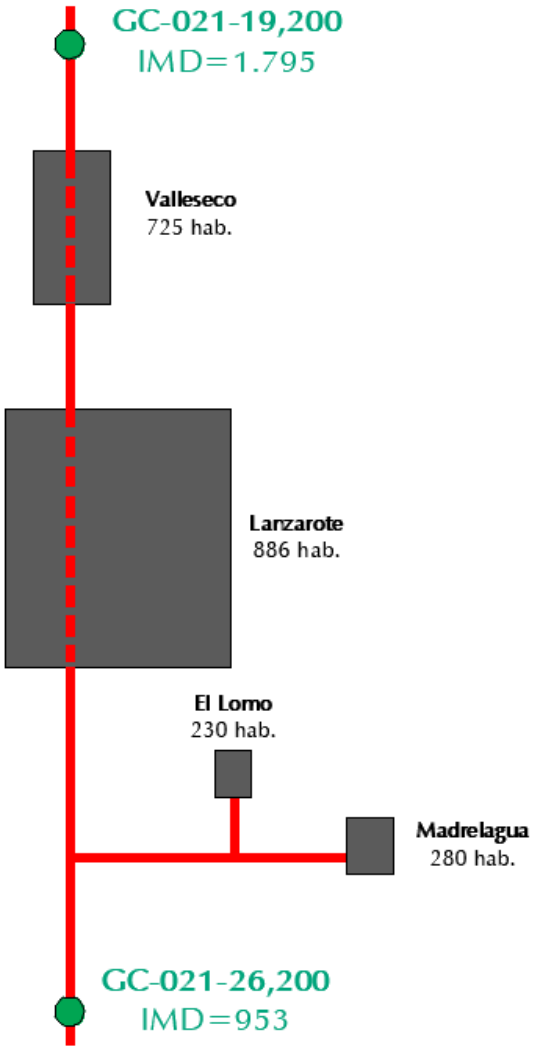
Según los datos de población por núcleos del entorno 2010–2012, Valleseco contaba con unos 700–750 habitantes, Lanzarote en torno a 1.000 habitantes y los núcleos de El Lomo y Madrelagua con algo más de 200 habitantes cada uno. La información más reciente disponible desagregada por entidades confirma una ligera pérdida de población en Lanzarote, que pasa de aproximadamente 1.000 habitantes a 886 habitantes en 2023, mientras que el municipio de Valleseco se mantiene en el entorno de los 3.700–3.800 habitantes. A falta de datos desagregados actuales para el resto de núcleos,

los valores de El Lomo y Madrelagua pueden considerarse estables u objeto de ligeras variaciones, sin que ello suponga cambios significativos en el esquema general de generación de tráfico considerado en este Estudio.

Núcleo	Habitantes (2012)	Habitantes (2024)
Valleseco	704	725
Lanzarote	1.009	886
El Lomo	232	230
Madrelagua	269	280

3.4 ESQUEMA DE MOVIMIENTOS EN EL ENTORNO

Representando de forma esquemática todo lo anterior:

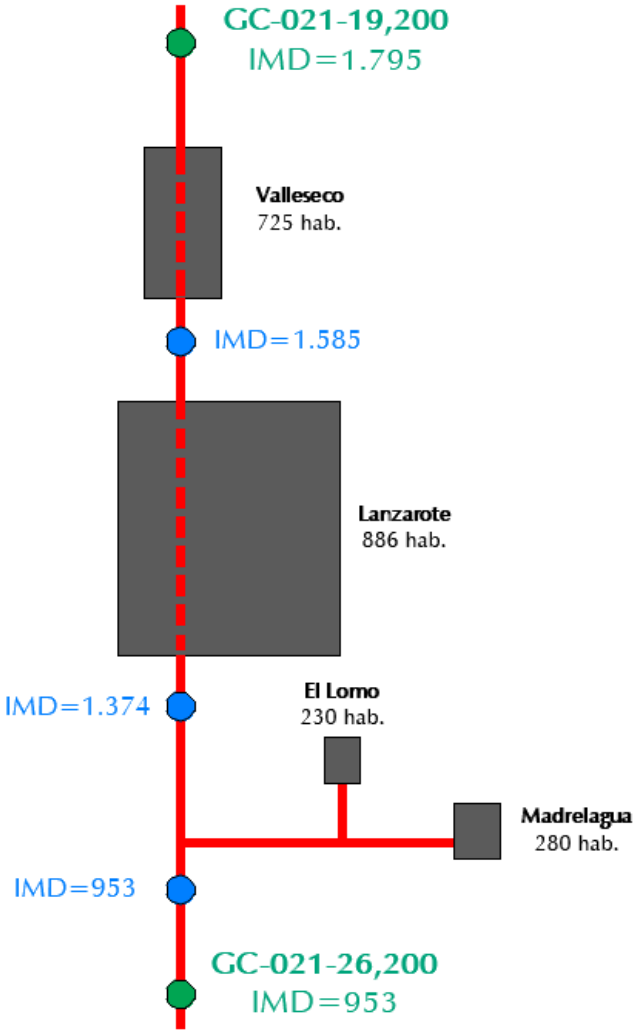


Los núcleos incluidos en el ámbito de influencia de la actuación generan desplazamientos cotidianos en automóvil. Considerando la ubicación de los principales servicios y centros de actividad económica del municipio y su entorno, resulta razonable suponer que una proporción significativa de estos desplazamientos se orienta hacia la costa y, por tanto, atraviesa la zona de estudio en dirección a la estación de aforo GC-021-19,200. No obstante, el volumen de viajes generados por cada núcleo no es homogéneo, ya que depende de su tamaño poblacional y de su dotación propia de servicios.

Por este motivo, se han aplicado coeficientes diferenciados de movilidad: un **25 %** para Valleseco y Lanzarote, respectivamente, por tratarse de núcleos de mayor envergadura que cuentan con más equipamientos y, en consecuencia, requieren menos desplazamientos hacia otros asentamientos; y un **50 %** para El Lomo y Madrelagua, cuyos habitantes dependen en mayor medida de servicios externos,

lo que incrementa su necesidad de desplazamiento diario. Estos valores se aplican a la diferencia de IMD entre las dos estaciones que es de 842.

A partir de estos coeficientes y de las intensidades registradas en las estaciones de aforo más próximas, se obtiene un esquema orientativo de movimientos en el entorno, en el que las IMD estimadas se representan en color azul para los tramos situados fuera de los tejidos urbanos y en color rojo para el tramo urbano de Lanzarote, que constituye el objeto de mejora del presente proyecto.



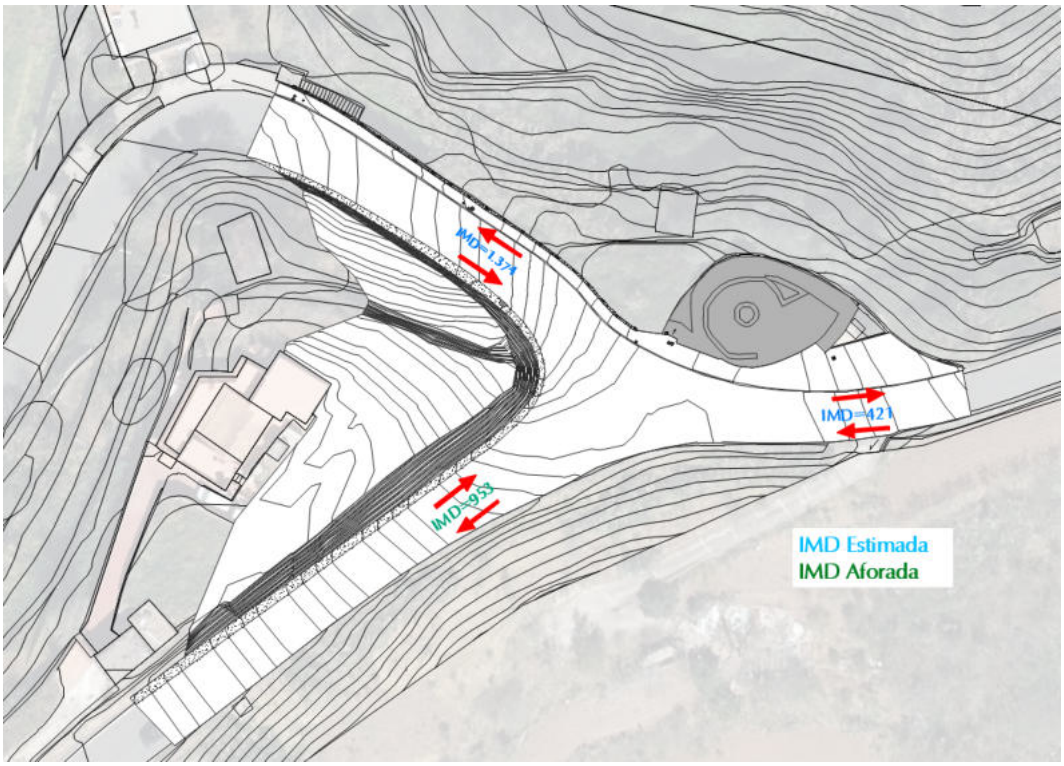
3.5 DATOS IMD EN ÁMBITOS

3.5.1 MEJORA DE CURVA

Debido a las características de la actuación y su actualización y revisión, desde el Servicio Técnico de Obras Públicas en coordinación con el Ayuntamiento de Valleseco se ha optado por no mejorar la curva y consolidar el aparcamiento, mejorando sus accesos por lo que los datos

3.5.2 INTERSECCIÓN

Con las hipótesis anteriores, se obtiene el siguiente esquema de movimientos para la intersección:



De acuerdo con el esquema de intensidades representado en la imagen anterior, la IMD de la GC-21 una vez superada la intersección objeto del proyecto (P.K. 20+334) asciende a 953 vehículos/día. Este valor procede directamente del Informe Anual de IMD 2024 del Cabildo de Gran Canaria y se adopta como referencia para el presente estudio, ya que, pese a que la estación de aforo GC-021-26,200 se encuentra situada en un punto kilométrico posterior, entre la intersección y la ubicación de la estación no se registran generadores de tráfico relevantes, accesos a equipamientos ni cruces con otras carreteras, por lo que no se prevé que las intensidades puedan verse alteradas en dicho tramo.

En lo relativo a los ramales restantes, las intensidades han sido estimadas mediante la metodología expuesta previamente, basada en la combinación de datos poblacionales, patrones de movilidad local y resultados de las estaciones de aforo más próximas. La aplicación de esta metodología permite asignar flujos coherentes con la movilidad real del entorno, ofreciendo una primera aproximación suficientemente robusta para el dimensionamiento de la solución de intersección aun cuando no existan aforos direccionales específicos.

Como resultado del análisis, se estima que la IMD al inicio de la GC-214 es de aproximadamente 421 vehículos/día, valor asociado principalmente a los desplazamientos generados por los núcleos de El Lomo y Madrelagua. Por su parte, la IMD de la GC-21 en sentido descendente, tras atravesar el núcleo urbano de Lanzarote y antes de llegar a la intersección, alcanza los 1.374 vehículos/día, reflejando la suma de los flujos locales del núcleo de Lanzarote con los desplazamientos interurbanos procedentes del resto del corredor.

La comparación de estos tres valores pone de manifiesto que, si bien las intensidades absolutas no son elevadas en términos de capacidad vial, la intersección concentra un número relevante de maniobras de giro y cruces de trayectoria teniendo en cuenta el tamaño demográfico de los asentamientos a los que presta servicio. Esta circunstancia, unida a las limitaciones geométricas actuales, la reducida anchura de la calzada y la visibilidad insuficiente en los giros a la izquierda, justifica la actuación prevista, no desde la óptica de incremento de capacidad, sino desde la mejora sustancial de la seguridad vial y de la funcionalidad de la intersección.

3.5.3 HIPÓTESIS DE CRECIMIENTO

El diseño de la actuación no incorpora una hipótesis de crecimiento del tráfico en el horizonte de proyecto debido a que, conforme a los datos disponibles y a los patrones de movilidad del entorno, no existe evidencia que permita anticipar un incremento sostenido de la demanda circulatoria en la GC-21 ni en sus conexiones locales que justifique la adopción de factores de crecimiento convencionales.

En primer lugar, el análisis histórico de intensidades en las estaciones de aforo más representativas del corredor muestra que el tráfico en la GC-21 ha experimentado fluctuaciones significativas, pero no una tendencia ascendente consolidada. La estación GC-021-19,200 registra picos y descensos muy pronunciados asociados a variaciones coyunturales y no a un aumento estructural de la demanda, y la estación GC-021-26,200, más estable y representativa del flujo real de paso en la zona de estudio,

evidencia crecimientos moderados y no acumulativos, estabilizándose en valores similares durante la última década. Por tanto, los registros disponibles no apuntan a un escenario de incremento progresivo de tráfico que aconseje proyectar la intersección conforme a previsiones expansivas de demanda.

En segundo lugar, la evolución demográfica tampoco respalda un aumento futuro del tráfico. Los núcleos a los que da servicio la intersección (Lanzarote, Valleseco, El Lomo y Madrelagua) presentan poblaciones estables o ligeramente decrecientes, sin indicios de expansión urbana ni de transformaciones socioeconómicas que permitan prever un aumento de viajes motorizados. La estructura territorial del municipio tampoco contempla desarrollos residenciales, industriales o dotacionales en esta zona que pudieran modificar de manera significativa la movilidad.

Por último, desde el punto de vista funcional, la actuación proyectada no responde a una necesidad de incremento de capacidad, sino a la resolución de problemas existentes de seguridad vial, derivados de la geometría deficiente de la curva y de la disposición actual de la intersección. La solución propuesta tiene como finalidad mejorar la seguridad y la operatividad con los volúmenes actuales, por lo que añadir un crecimiento hipotético del tráfico no alteraría la filosofía del diseño ni condicionaría su adecuación.

En consecuencia, y atendiendo a los datos de tráfico disponibles, a la evolución demográfica de los núcleos servidos y a la naturaleza de la actuación, no se considera necesario ni técnicamente justificado incorporar una hipótesis de crecimiento de tráfico en el dimensionamiento del proyecto, entendiendo que los volúmenes existentes son suficientemente representativos de la demanda real que tendrá la infraestructura durante su vida útil.

4 CÁLCULO DEL NIVEL DE SERVICIO

4.1 METODOLOGÍA

Para el análisis de resultados se calculará, para cada franja horaria, el nivel de servicio de la glorieta, aplicando los métodos expuestos en el Manual de Capacidad 2010-TRB (Transportation Research Board).

El nivel de servicio es una medida cualitativa que define las condiciones de circulación de una determinada infraestructura viaria, y está relacionada con la velocidad, la libertad de maniobra o las interrupciones en la circulación, entre otros.

De acuerdo con el Manual, se definen los siguientes niveles:

A	• La velocidad de los vehículos es la que elige libremente cada conductor • Cuando un vehículo alcanza a otro más lento puede adelantarle sin sufrir demora • Condiciones de circulación **libre** y **fluida**	
B	• La velocidad de los vehículos mas rápidos se ve influenciada por otros vehículos • Pequeñas demoras en ciertos tramos, aunque sin llegar a formarse colas • Circulación **estable a alta velocidad**	
C	• La velocidad y la libertad de maniobra se hallan más reducidas, formándose grupos • Aumento de demoras de adelantamiento • Formación de colas poco consistentes • Nivel de circulación **estable**	
D	• Velocidad reducida y regulada en función de la de los vehículos precedentes • Formación de colas en puntos localizados • Dificultad para efectuar adelantamientos • Condiciones **inestables** de circulación	
E	• Velocidad reducida y uniforme para todos los vehículos, del orden de 40-50 km/h • Formación de largas colas de vehículos • Imposible efectuar adelantamientos • Define la **capacidad** de una carretera	
F	• Formación de largas y densas colas • Circulación intermitente mediante parones y arrancadas sucesivas • La circulación se realiza de forma **forzada**	

En el caso concreto de una glorieta, para el cálculo del nivel de servicio se precisan, principalmente los siguientes datos:

- Intensidad de tráfico horaria y por movimiento en cada ramal
- Nº de carriles de cada ramal
- Porcentaje de vehículos pesados
- Flujos peatonales que se cruzan con los flujos de vehículos

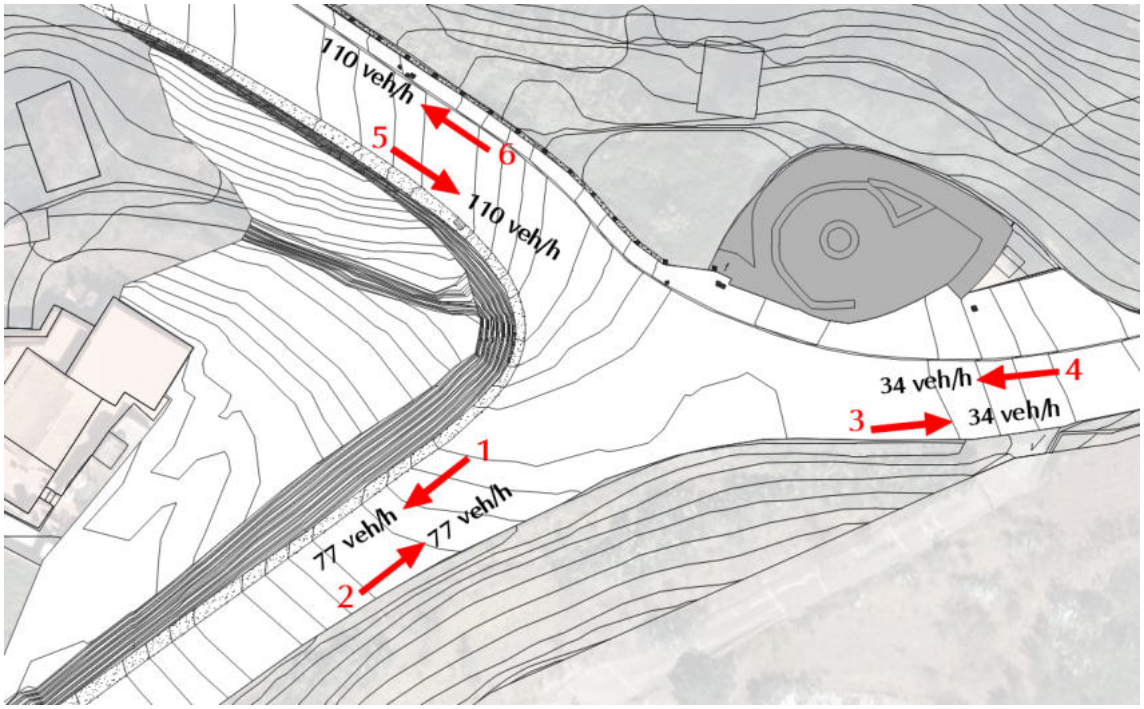
Con los datos anteriores, previa corrección de las intensidades debido a vehículos pesados, vehículos recreativos y movimientos peatonales, se calcula para cada ramal el flujo de entrada a la glorieta, el flujo de circulación por delante de cada entrada, que será el que condicione la incorporación a la glorieta para ese ramal, y el flujo de salida, que determinará el flujo de entrada a la glorieta y la capacidad. A partir de ahí, se obtiene el tiempo de espera o retardo por vehículo para acceder a la glorieta, de acuerdo con el cual se establecen los niveles de servicio, por ramal y para la glorieta en su conjunto.

Según el HCM 2010, los criterios de nivel de servicio para glorietas son los siguientes:

NIVELES DE SERVICIO PARA GLORIETAS	
Control Delay (s/veh.)	Nivel de servicio
0-10	A
>10-15	B
>15-25	C
>25-35	D
>35-50	E
>50	F

Hipótesis:

- Se ha tomado un valor de 8% de factor horario
- Una distribución 50-50 para cada ramal



4.2 RESULTADOS

El nivel de servicio con la metodología del HCM para una glorieta viene dado por las entradas y posteriormente por el conjunto de manera que con los escenarios horarios indicados anteriormente se obtiene lo siguiente:

Estación	Tipo		Demora (s/veh)	Nivel de Servicio	Cola Vehículos
	Entrada	Salida			
1		X	7,02	A	
2	X		10,20	B	3
3		X	3,42	A	
4	X		5,47	A	1
5	X		19,81	C	6
6		X	5,60	A	
Glorieta			14,25	B	

5 CONCLUSIONES

Las principales conclusiones que se obtienen son las siguientes:

- No se realiza prognosis del tráfico al considerar estabilizado el mismo, así como por la colmatación de los crecimientos urbanos en la cumbre de Gran Canaria.
- Se ha tomado un factor de hora punta de del 8%
- Los niveles de servicio, en un escenario pésimo de coincidencia de hora punta de todos los ramales de entrada y salida sería de "A" en el mejor de los casos y de "C" en el peor (entrada a glorieta desde GC-21 sentido Lanzarote – Cueva Corcho).
- La mayor longitud de cola se produciría en la entrada 5 (Lanzarote – Cueva Corcho) con 6 vehículos en escenario pésimo.

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.6.- Trazado

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.6.- Trazado

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.6.- TRAZADO

Índice

1 INTRODUCCIÓN 2
2 DISEÑO DE LAS GLORIETAS 2
2.1 PLANTA 3
2.2 ALZADO 4
2.3 SECCIÓN TRANSVERSAL 5
2.4 TRAYECTORIAS 6
3 DISEÑO DE RAMALES 8
3.1 PLANTA 8
3.2 ALZADO 8
3.3 SECCIÓN TRANSVERSAL 9
4 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA 9
4.1 DEFINICIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO. LISTADOS DE PLANTA Y ALZADO 9
5 ANEXO I. TRAZADO EN PLANTA 11
5.1 EJE 1 11
5.2 EJE 2 12
5.3 EJE 3 12
5.4 EJE GLORIETA 13
6 ANEXO I. TRAZADO EN ALZADO 14
6.1 EJE 1 14
6.2 EJE 2 14
6.3 EJE 3 15
6.4 EJE GLORIETA 16
7 ANEXO III. ESTUDIO DE TRAYECTORIAS 18
7.1 EJE 1 19
7.2 EJE 2 20
7.3 EJE 3 21

1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se estudia el trazado geométrico de los viales que definen la mejora de intersección de la GC-21 en el PK 23+220 (Lanzarote, T.M. de Valleseco). La definición geométrica de la remodelación de este enlace se ha efectuado sobre cartografía digitalizada y levantamiento topográfico, mediante el programa informático CLIP. Este programa permite la actuación interactiva sobre la cartografía digitalizada, el ajuste del trazado en planta y alzado, la elaboración de mediciones de movimiento de tierras y firmes, así como finalmente el cálculo del replanteo de la traza.

La definición del enlace se ha realizado según lo dispuesto en la Guía de nudos viarios (OC 32/12) y la Norma 3.1 –IC. Trazado, Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero de 2016.

En el diseño geométrico de los ramales se ha utilizado como vehículo patrón mínimo una guagua de transporte público las cuales pasan por la zona a/desde la cumbre de la isla de Gran Canaria.

2 DISEÑO DE LAS GLORIETAS

Son objeto de este proyecto el diseño una intersección giratoria que sustituye a la interseccion en "T" con las que cuenta en la actualidad el cruce de Lanzarote.

La glorieta se diseña teniendo presente que deberá recibir las siguientes conexiones:

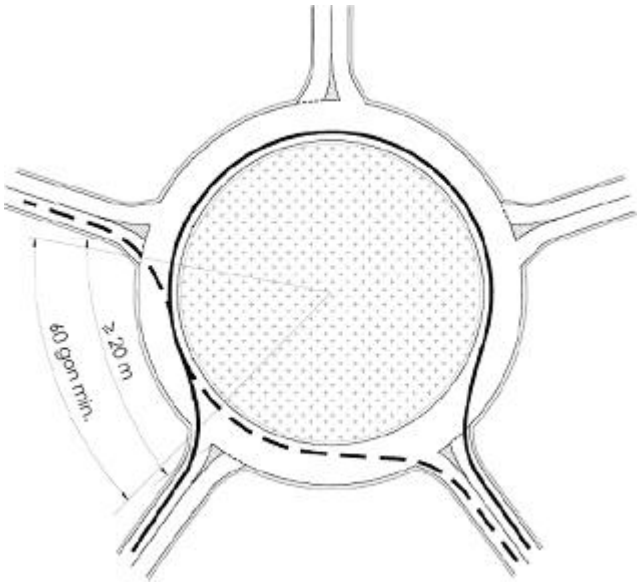
- Ramal bidireccional a/desde Lanzarote a Artenara (GC-21).
- Ramal bidireccional a/desde Artenara a Lanzarote (GC-21).
- Ramal bidireccional a/desde GC-214
- Accesibilidad al mirador de Lanzarote
- Ocupación restringida a la disponibilidad de terrenos cedidos por el Ayuntamiento de Valleseco.

2.1 PLANTA

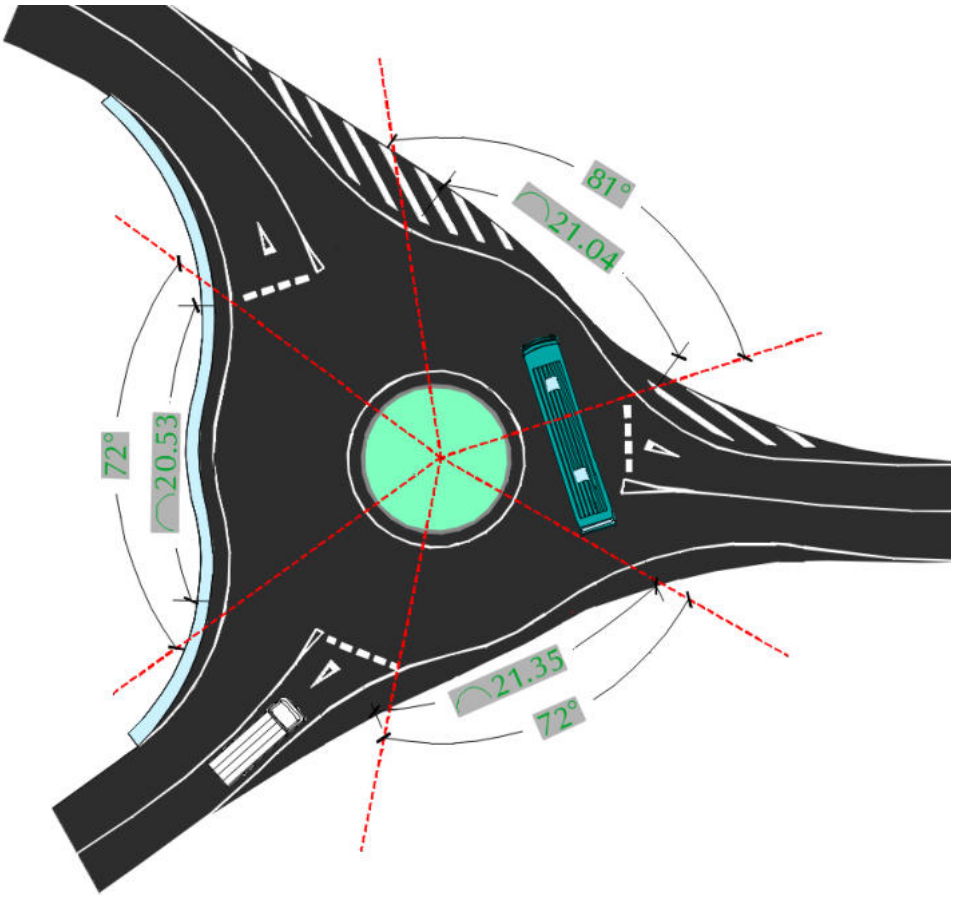
La nueva glorieta se diseña con un diámetro exterior de 28 m, que permite definir en la glorieta las tres conexiones previstas, de forma que se puedan cumplir los criterios de separación entre ramales que define la Norma 3.1.- IC. "Trazado", así como la ocupación máxima prevista de acuerdo a la disponibilidad de terrenos.

- El ángulo subtendido al centro de la glorieta por dos puntos de intersección de la circunferencia definida por el borde exterior de la calzada anular: uno con la trayectoria más desfavorable de entrada por una vía de acceso y otro con la trayectoria más desfavorable de salida por la vía de acceso siguiente, no será menor que 60 gonios (54º).

- La separación entre accesos medidos sobre el borde exterior de la calzada anular entre puntas de isletas será mayor o igual a 20 m.



El cumplimiento de la primera condición es prácticamente independiente del radio de la glorieta, solamente depende de la posición de cada conexión. El cumplimiento de la segunda condición es función del radio de la glorieta.



A las glorietas definidas de diámetro exterior de 28 m, les corresponde una isleta central de aproximadamente 10 m de diámetro, dimensión máxima que aconseja no superar la Norma 3.1-IC "Trazado" para que no aumente en exceso la velocidad de recorrido.

El ángulo entre las trayectorias de acceso a las glorietas diseñadas y la trayectoria a la que se incorpora, se encuentra comprendido entre los 45 gonios y los 67 gonios en cumplimiento con lo indicado en la normativa vigente.

La calzada anular se diseña con una inclinación transversal constante del dos por ciento (2%) hacia el borde exterior.

2.2 ALZADO

La rasante de la calzada anular se define por su borde exterior, con una pendiente máxima del 5,46 %, superior al 3,00% establecido por la normativa vigente; esto se debe a las condiciones de adaptación de la glorieta a sus condiciones de contorno. Por un lado se trata de un cruce existente al

que llegan ramales de diferentes direcciones en los que en mayor o menor medida existe una urbanización y edificación que inducen a adaptar las rasantes (Pendiente actual de GC-21 en el tramo es del 4,2%). Por otro lado se encuentra la orografía de la zona la cual permite poco "juego" con las rasantes, pues existen grandes desniveles que a día de hoy son salvados mediante elementos de contención tipo muro o taludes de grandes dimensiones. Finalmente se encuentra el límite con el Paisaje Protegido de Las Cumbres hacia el Este, que evita la ampliación de la plataforma hacia este punto.

2.3 SECCIÓN TRANSVERSAL

El ancho de la calzada anular se fijará en función de la situación de circulación supuesta y de la eventual presencia de un gorjal (posible ocupación de la isleta central en circunstancias extraordinarias de explotación (Tabla 10.2)). En el caso de un carril, el ancho de la calzada será el indicado en la Tabla 10.4 y en el caso de dos carriles el indicado en la Tabla 10.5

TABLA 10.2

VEHÍCULOS PATRÓN CARACTERÍSTICOS EN GLORIETAS

CIRCUNSTANCIAS DE LA EXPLOTACIÓN			ORDINARIAS
CALZADA ANULAR DE UN CARRIL **(Situación I)**	Inexistencia de vehículos pesados		Furgón
	Proporción significativa de vehículos pesados, que no sean autobuses		Vehículo articulado
	Proporción significativa de autobuses		Autobús rígido
CALZADA ANULAR DE DOS CARRILES	Inexistencia de vehículos pesados **(Situación II)**		2 turismos simultáneamente
	Intensidad significativa de vehículos pesados	Inexistencia de autobuses **(Situación III)**	Vehículo articulado + turismo (simultáneamente)
		Existencia de autobuses **(Situación IV)**	Autobús rígido + turismo (simultáneamente)

En el caso que nos ocupa estamos en la **Situación I** al ser el autobús rígido el vehículo patrón previsto en las condiciones ordinarias de explotación. Como estamos en el caso de un único carril acudimos a la tabla 10.4:

TABLA 10.4

ANCHO CONJUNTO (m) DE UNA CALZADA ANULAR DE UN CARRIL Y, EN SU CASO, DE SU GORJAL (SITUACIÓN I)

DIÁMETRO EXTERIOR (m) DE LA CALZADA ANULAR	ANCHO (m)
28	8,0
32	7,2
36	6,7
40	6,3
44	6,0
48	5,8
52	5,6
56	5,4
60	5,3

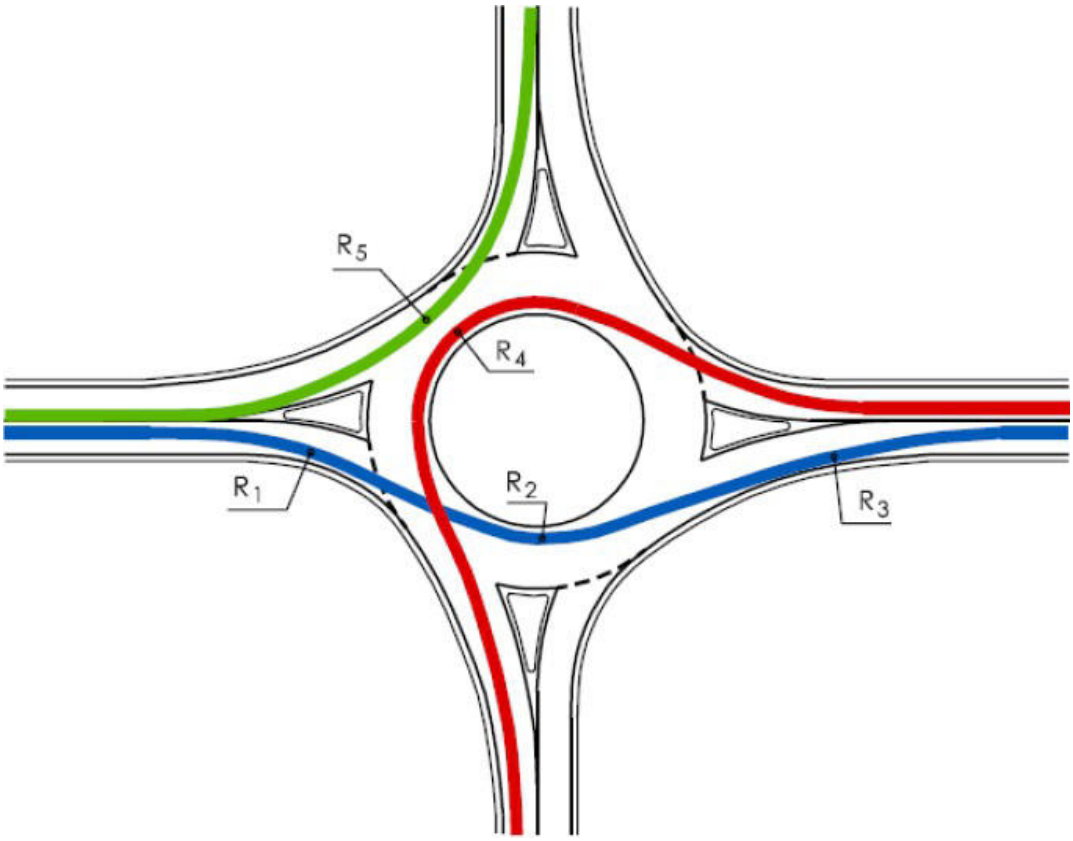
Suponiendo una intensidad significativa de autobús rígido en una único carril, se diseña una calzada anular con un ancho total de 8,0 m. Los bordes de la calzada anular quedan delimitados por arcenes interiores y exteriores de 1,00 m.

2.4 TRAYECTORIAS

Para determinar los bordes de la calzada en las intersecciones giratorias definidas, se ha realizado un estudio de trayectorias mediante la aplicación informática AUTOTURN, tomando como vehículo patrón un autobús rígido, de forma que tanto su esquina delantera exterior como su rueda o su esquina trasera interior no pasen a menos de 50 cm de dichos bordes.

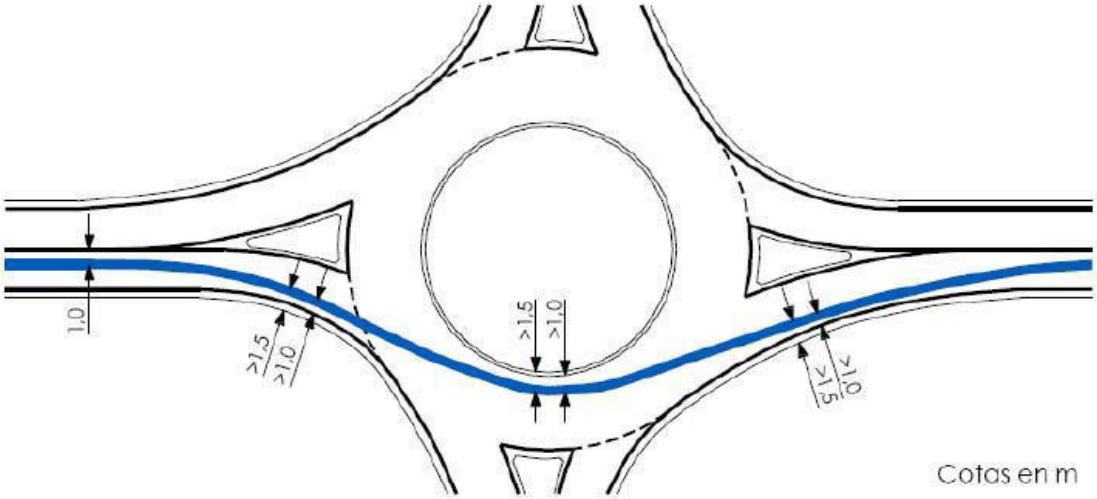
En las glorietas, para el carril más desfavorable de cada entrada se determinarán las tres trayectorias del vehículo patrón que correspondan a:

- El giro a la derecha para tomar la primera salida.
- El movimiento aproximadamente recto que corresponde, en su caso, a tomar la salida que prolonga la pata de entrada.
- El giro a la izquierda para tomar la última salida antes de la entrada en cuestión.



Dichas trayectorias se determinarán de manera que su tiempo de recorrido sea el menor posible, ateniéndose a los condicionantes siguientes, y siempre que el espacio barrido respete los resguardos establecidos:

- Donde hay arcenes de más de 0,50 m de anchura, la trayectoria se podrá aproximar hasta 1,00 m del borde de la calzada.
- Donde haya arcenes de anchura no superior a 0,50 m, la trayectoria se podrá aproximar hasta 1,50 m del borde del arcén.
- En patas de calzada única con doble sentido de circulación, la trayectoria se podrá aproximar hasta 1,00 m de la marca vial de separación de sentidos.
- En patas con más de un carril para el sentido de circulación considerado, la trayectoria se podrá aproximar hasta 1,0 m del borde de carril que convenga.
- En las calzadas anulares de dos carriles, las trayectorias correspondientes al carril exterior se podrán acercar has a 0,50 m del borde izquierdo de este.



En el Anexo 1 de este anejo se adjunta el estudio de trayectorias realizado.

3 DISEÑO DE RAMALES

3.1 PLANTA

El trazado en planta de los ramales que constituyen esta intersección queda concebido como una sucesión de alineaciones circulares y alineaciones rectas, unidas entre sí a través de las correspondientes curvas de transición.

3.2 ALZADO

En el diseño de los ramales que constituyen esta intersección se han definido rasantes siempre inferiores al 7,00%, según lo indicado en la normativa vigente. Cuando los vehículos tengan que detenerse por perder la prioridad. Por las condiciones de contorno no se ha podido mantener la condición de que dicha inclinación sea menor al 3,00% en los 25 m anteriores a la zona de posible detención.

3.3 SECCIÓN TRANSVERSAL

El diseño de la nueva glorieta en Lanzarote hace necesario conectar los tres ramales bidireccionales, con la nueva intersección giratoria.

Estos tres viales bidireccionales se reponen mediante una sección transversal constituida por dos carril de, al menos, 3,50 m de ancho cada uno, y arcenes exteriores de 0,50 m.

4 DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA

La ejecución de la nueva Glorieta en la GC-21, en el entorno de Lanzarote, queda definida por los siguientes ejes:

- Eje 1: GC-21 sentido Lanzarote a Artenara y carril contrario
- Eje 2: GC-214 doble sentido
- Eje 3: GC-21 sentido Artenara a Lanzarote y carril contrario
- Eje Glorieta: definición de la intersección circular, según los criterios de diseño descritos en este anejo.

4.1 DEFINICIÓN ANALÍTICA DEL TRAZADO. LISTADOS DE PLANTA Y ALZADO

En los Anexos 1 y 2 de este anejo se incluyen los listados correspondientes a la geometría en planta y en alzado de los diferentes ejes diseñados. Dichos listados se presentan de la siguiente forma:

- **Anexo 1. Listados de trazado en planta.** Se ofrece el listado de alineaciones y puntos singulares de los ejes definidos. En los listados incluidos se detalla para cada alineación en planta su número de orden, el tipo de elemento de que se trata (recta, curva circular o clotoide) y sus principales características geométricas:
    - Longitud de la alineación.
    - P.k. de inicio de la alineación.
    - Punto de tangente de entrada y/o de salida (X Tangencia e Y Tangencia).
    - Radio (o parámetro).

- Azimut en el punto de tangencia.
- Coordenadas del centro (para alineaciones circulares), cosenos directores (para alienaciones rectas) o coordenadas del punto de inflexión (en clotoides).

También se detallan para puntos tomados a intervalos regulares de cada eje, el tipo de alineación en planta en que se encuentra el punto, el tipo de alineación en alzado, el punto kilométrico del eje, sus coordenadas X e Y, su radio de curvatura, la cota que tiene en alzado, el azimut de la tangente y la pendiente que presenta el trazado en alzado en dicho punto.

– **Anexo 2. Listados de trazado en alzado.**

- Estudio de rasantes. Se detalla para cada alineación en alzado su pendiente (en tanto por ciento), su longitud, el parámetro del acuerdo utilizado, el punto kilométrico y la cota del vértice, el punto kilométrico y la cota de la tangente de entrada al acuerdo y el punto kilométrico y la cota de la tangente a la salida del acuerdo.
- Puntos del eje en alzado: Se detallan para puntos tomados a intervalos regulares de cada eje (20 m), su punto kilométrico, el tipo de alineación al que pertenece, la cota en el punto y la pendiente (expresada en tanto por ciento).

Unidades y convenio de signos:

a) Trazado en planta:

– Las distancias al origen (p.k.), las coordenadas, los radios, las longitudes y los parámetros de clotoides se expresan en metro (m).

– Para cada punto, la coordenada X corresponde a su longitud y la coordenada Y corresponde a su latitud en coordenadas absolutas. Por lo tanto, el eje Y de coordenadas coincide con el Norte geográfico.

– Los radios de valor positivo corresponden a curvas a la derecha, según se recorre el eje en el sentido creciente de la kilometración. Análogamente, los radios de valor negativo corresponden a curvas a la izquierda.

– Los azimuts y los giros se expresan en grados centesimales, y se miden desde el Norte geográfico en el sentido de las agujas del reloj.

- Los ángulos positivos se miden en el sentido de las agujas del reloj, y los negativos en sentido contrario.

b) Trazado en alzado:

- Las distancias al origen (p.k.), las cotas, las longitudes y los parámetros de las curvas verticales se expresan en metros (m).
- Las cotas se corresponden al sistema de coordenadas altimétricas absolutas.
- Las pendientes se expresan en tanto por cien (%), y se miden en el sentido creciente de la kilometración de cada eje. Son pendientes con signo positivo aquellas en que la cota aumenta, y de signo negativo, aquellas en que la cota disminuye.
- Los parámetros de las curvas verticales de acuerdo cóncavos (con el vértice por debajo de la curva) son positivos, y los parámetros de las curvas verticales de acuerdo convexas (con el vértice por encima de la curva) son negativos.

5 ANEXO I. TRAZADO EN PLANTA

5.1 EJE 1

Datos de entrada

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	31,319			443.138,73	443.159,31
					3.101.568,69	3.101.537,54

Puntos Singulares

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Param.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	443.138,73	3.101.568,69	122,1753	31,319		443.128,04	3.101.539,25
0+040,002	40,002	443.159,31	3.101.537,54	203,4876	31,319		443.128,04	3.101.539,25

Puntos del eje cada 20 metros

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	443.138,73	3.101.568,69	122,1753	31,319	
	0+020	443.154,17	3.101.556,52	162,8292		
	0+040	443.159,31	3.101.537,54	203,4831		

5.2 EJE 2

Datos de entrada

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	115			443.210,65	443.186,97
					3.101.533,25	3.101.533,98
2	Giratorio	20				443.169,89
						3.101.541,02

Puntos Singulares

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Param.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	443.210,65	3.101.533,25	295,3949	115		443.202,34	3.101.647,95
0+029,987	29,988	443.180,79	3.101.534,99	311,9957	115		443.202,34	3.101.647,95
0+042,657	12,669	443.169,89	3.101.541,02	352,3232	20		443.184,54	3.101.554,63

Puntos del eje cada 20 metros

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	443.210,65	3.101.533,25	295,3949	115	
	0+020	443.190,67	3.101.533,54	306,4666		
PS	0+029,987	443.180,79	3.101.534,99	311,9957	20	
	0+040	443.171,83	3.101.539,20	343,8653		

5.3 EJE 3

Datos de entrada

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-75			443.142,13	443.152,48
					3.101.509,88	3.101.517,71
2	Móvil	150				
3	Fijo	-14	-8		443.174,77	443.170,83
					3.101.526,87	3.101.550,03

Puntos Singulares

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Param.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	443.142,13	3.101.509,88	64,3114	-75		443.102,25	3.101.573,40
0+016,752	16,752	443.155,21	3.101.520,29	50,0917	-75		443.102,25	3.101.573,40
0+035,117	18,366	443.168,97	3.101.532,43	57,8863	150		443.261,12	3.101.414,07

0+047,557	12,44	443.167,66	3.101.542,68	325,8987	-6		443.165,29	3.101.537,17

Puntos del eje cada 20 metros

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	443.142,13	3.101.509,88	64,3114	-75	
PS	0+016,752	443.155,21	3.101.520,29	50,0917	150	
	0+020	443.157,53	3.101.522,56	51,4701		
PS	0+035,117	443.168,97	3.101.532,43	57,8863	-6	
	0+040	443.171,26	3.101.536,60	6,0842		

5.4 EJE GLORIETA

Datos de entrada

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-14			443.152,02	443.174,75
					3.101.532,70	3.101.526,85
2	Acoplado a P2	Infinito			27,896	
					0	
3	Giratorio	-14				443.152,02
						3.101.532,70

Puntos Singulares

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Param.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0	443.152,02	3.101.532,70	179,3411	-14		443.165,29	3.101.537,17
0+055,734	55,735	443.170,83	3.101.550,03	325,8994	-14		443.165,29	3.101.537,17
0+055,734	0	443.170,83	3.101.550,03	325,8994	infinito			
0+087,964	32,23	443.152,02	3.101.532,70	179,3411	-14		443.165,29	3.101.537,17

Puntos del eje cada 20 metros

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	443.152,02	3.101.532,70	179,3411	-14	
	0+020	443.167,83	3.101.523,40	88,3954		
	0+040	443.179,28	3.101.537,73	397,4497		
PS	0+055,734	443.170,83	3.101.550,03	325,8994	-14	
PS	0+055,734	443.170,83	3.101.550,03	325,8994	-14	
	0+060	443.166,72	3.101.551,10	306,504		
	0+080	443.151,70	3.101.540,56	215,5584		

6 ANEXO I. TRAZADO EN ALZADO

6.1 EJE 1

Datos de entrada

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(Kv)	Flecha
1	0+000,000	93,493•				
2	0+028,000	96,006•	8,974	17,435	-250,000•	-0,152
3	0+040,001	96,246	2,0000•			

Listado de vértices

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	93,493	0+000,000	93,493	8,974		
2	0+028,000	0+019,282	95,223	8,974	17,435	-250
	96,006	0+036,717	96,18	2	-0,152	-6,974
3	0+040,001	0+040,001	96,246	2		
	96,246					

Puntos de la rasante cada 20 metros

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(Kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	93,493	8,974					
TE	0+019,282	95,223	8,974					
	0+020,000	95,287						
V	0+028,000	95,854	5,487	96,006	17,435	-250	-0,152	-6,974
TS	0+036,717	96,18	2					
	0+040,000	96,246						
	0+040,001	96,246	2					

6.2 EJE 2

Datos de entrada

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(Kv)	Flecha
1	0+000,000	96,453•				
2	0+011,000	96,988•	4,8648	10,517	-250,000•	-0,055
3	0+028,000	97,100•	0,658	3,355	250,000•	0,006
4	0+043,000	97,4	2,0000•			

Listado de vértices

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	96,453	0+000,000	96,453	4,8648		
2	0+011,000	0+005,741	96,732	4,8648	10,517	-250
	96,988	0+016,258	97,023	0,658	-0,055	-4,2068
3	0+028,000	0+026,322	97,089	0,658	3,355	250
	97,1	0+029,677	97,134	2	0,006	1,342
4	0+043,000	0+043,000	97,4	2		
	97,4					

Puntos de la rasante cada 20 metros

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(Kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	96,453	4,8648					
TE	0+005,741	96,732	4,8648					
V	0+011,000	96,933	2,7614	96,988	10,517	-250	-0,055	-4,2068
TS	0+016,258	97,023	0,658					
	0+020,000	97,047						
TE	0+026,322	97,089	0,658					
V	0+028,000	97,106	1,329	97,1	3,355	250	0,006	1,342
TS	0+029,677	97,134	2					
	0+040,000	97,34						
	0+043,000	97,4	2					

6.3 EJE 3

Datos de entrada

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(Kv)	Flecha
1	0+000,000	99,433•				
2	0+022,000	96,400•	-13,7844	31,569	200,000•	0,623
3	0+047,000	96,9	2,0000•			

Listado de vértices

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)

1	0+000,000					
	99,433	0+000,000	99,433	-13,7844		
2	0+022,000	0+006,215	98,576	-13,7844	31,569	200
	96,4	0+037,784	96,716	2	0,623	15,7844
3	0+047,000	0+047,000	96,9	2		
	96,9					

Puntos de la rasante cada 20 metros

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(Kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	99,433	-13,7844					
TE	0+006,215	98,576	-13,7844					
	0+020,000	97,151						
V	0+022,000	97,023	-5,8922	96,4	31,569	200	0,623	15,7844
TS	0+037,784	96,716	2					
	0+040,000	96,76						
	0+047,000	96,9	2					

6.4 EJE GLORIETA

Datos de entrada

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(Kv)	Flecha
1	0+000,000	96,500•				
2	0+029,000	97,705	4,1560•	24,051	-250,000•	-0,289
3	0+067,000	95,629•	-5,4645	24,051	250,000•	0,289
4	0+087,964	96,5	4,1560•			

Listado de vértices

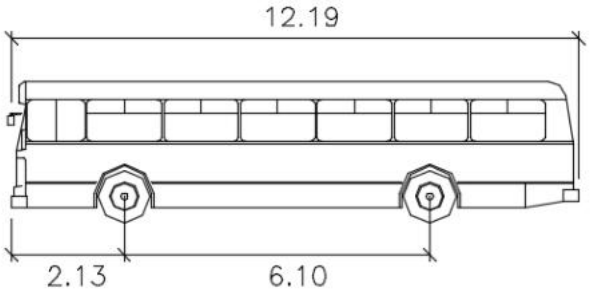
Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+000,000					
	96,5	0+000,000	96,5	4,156		
2	0+029,000	0+016,974	97,205	4,156	24,051	-250
	97,705	0+041,025	97,048	-5,4645	-0,289	-9,6205
3	0+067,000	0+054,974	96,286	-5,4645	24,051	250
	95,629	0+079,025	96,129	4,156	0,289	9,6205

4	0+087,964	0+087,964	96,5	4,156		
	96,5					

Puntos de la rasante cada 20 metros

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(Kv)	Flecha	Theta(%)
	0+000,000	96,5	4,156					
TE	0+016,974	97,205	4,156					
	0+020,000	97,313						
V	0+029,000	97,416	-0,6542	97,705	24,051	-250	-0,289	-9,6205
	0+040,000	97,102						
TS	0+041,025	97,048	-5,4645					
TE	0+054,974	96,286	-5,4645					
	0+060,000	96,062						
V	0+067,000	95,918	-0,6542	95,629	24,051	250	0,289	9,6205
TS	0+079,025	96,129	4,156					
	0+080,000	96,169						
	0+087,964	96,5	4,156					

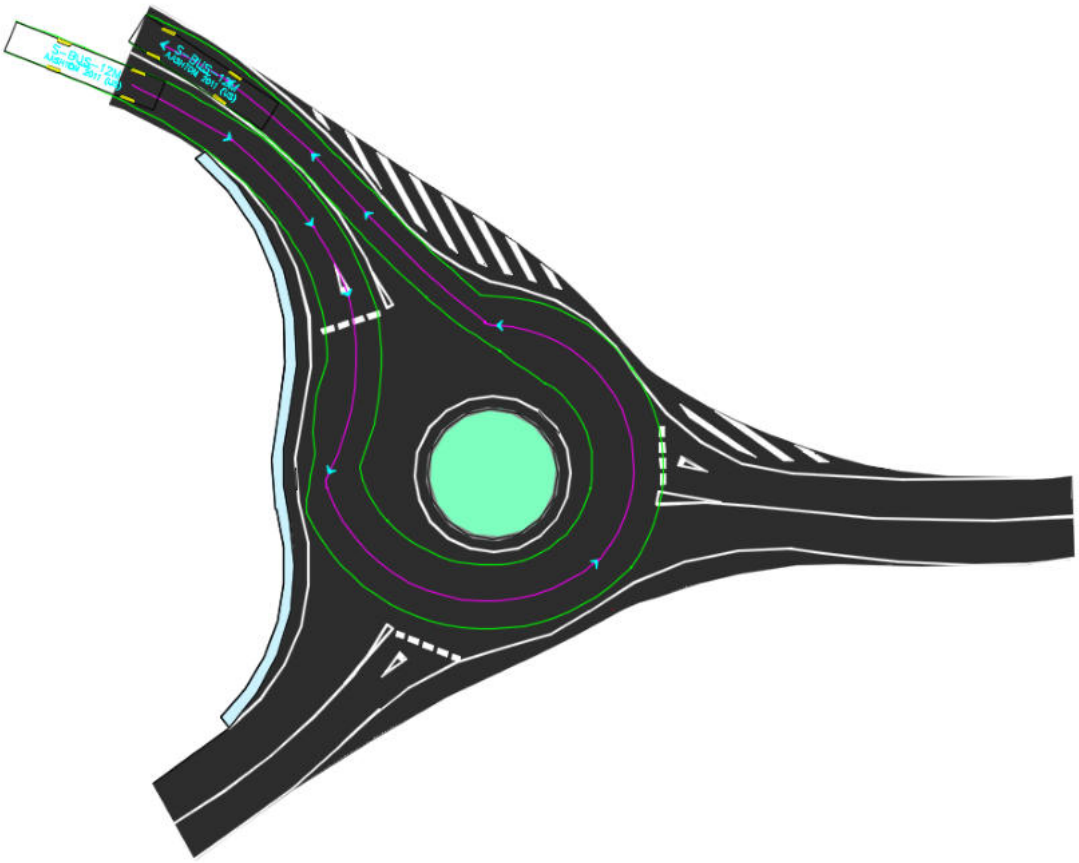
7 ANEXO III. ESTUDIO DE TRAYECTORIAS



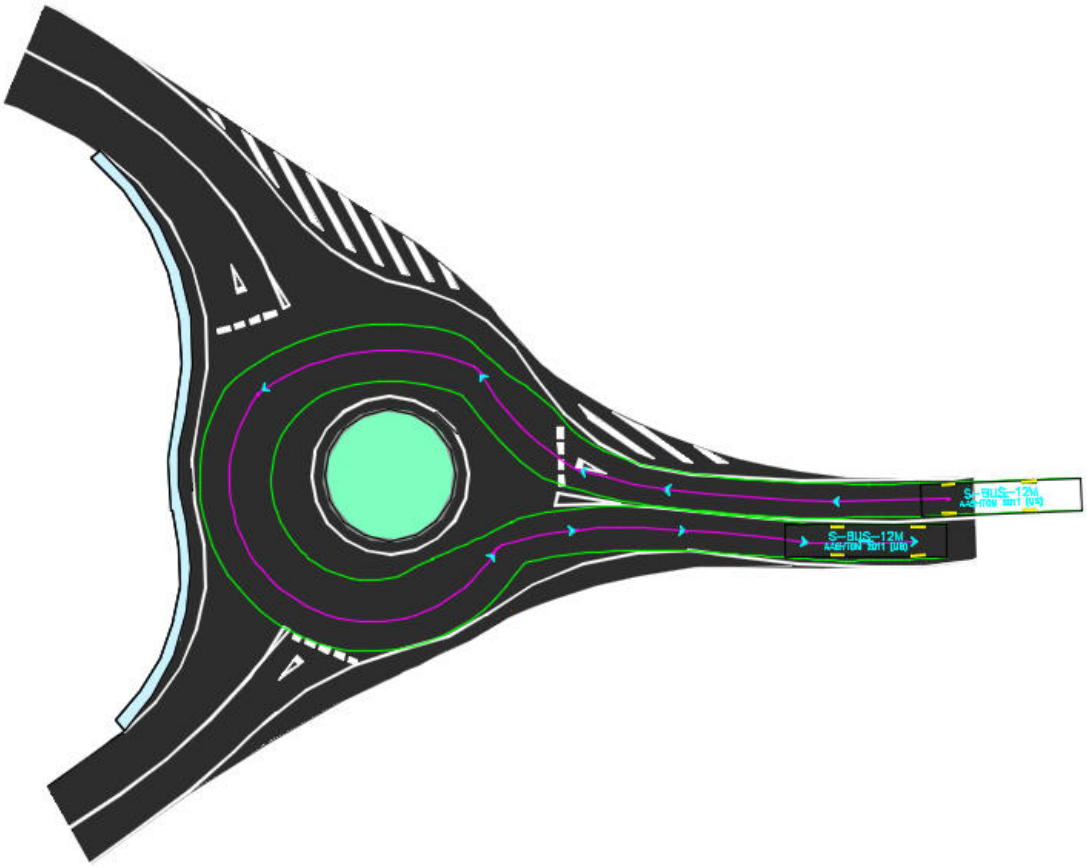
S-BUS-12M
meters

Width	: 2.44
Track	: 2.44
Lock to Lock Time	: 6.0
Steering Angle	: 34.4

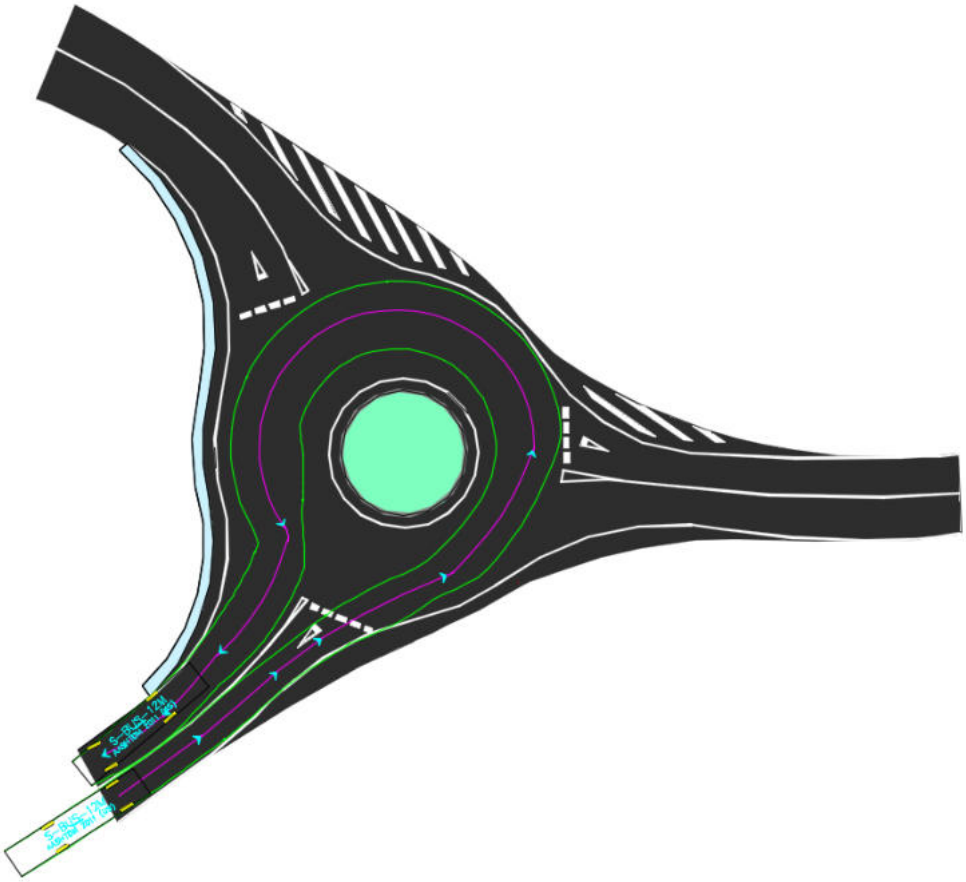
7.1 EJE 1



7.2 EJE 2



7.3 EJE 3



Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.7.- Muros

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.7.- Muros

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.7.- MUROS

Índice

1 BASE METODOLÓGICA Y CRITERIOS PREVIOS 2

1.1 DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO 2
1.2 HIPÓTESIS CONSIDERADAS 3

1.2.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DEBIDA AL TRÁFICO 3
1.2.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL DRENAJE DEL TRASDÓS DE LOS MUROS 3
1.2.3 APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSR-02 . 4

1.3 CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD 6

1.3.1 CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO Y PASIVO DEL TERRENO 6
1.3.2 DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO Y AL DESLIZAMIENTO 8

1.4 CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS 9
1.5 DESCRIPCIÓN DE LOS MUROS 9

1.5.1 TABLA RESUMEN 9

2 CALCULOS 11

2.1 MURO PIE DE TALUD 11
2.2 FORRO DE MURO 16

2.2.1 MÓDULO A 16
2.2.2 MÓDULO B 21
2.2.3 MÓDULO C 26
2.2.4 MÓDULO D 31
2.2.5 MÓDULO E 36

1 BASE METODOLÓGICA Y CRITERIOS PREVIOS

1.1 DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO

Para el cálculo del muro y los forros proyectados es necesario determinar los valores de ciertas características de los materiales constituyentes del propio muro, del relleno de tierras y de las acciones aplicadas en el cálculo.

En relación con las características de los materiales, éstas se han obtenido basándonos fundamentalmente en la Instrucción de Hormigón Estructural. Estas características son:

Características del Hormigón (mampostería hormigonada):

- Peso específico de los mampuestos de 2,60 t/m^3.
- El porcentaje de huecos estimado es del 33,33%.
- El peso específico del hormigón de relleno se considera de 2,30 t/m^3.
- El peso específico de la mampostería rellena de hormigón resulta:
    - $\gamma m = 2{,}60 \cdot (1-0{,}3333) + 2{,}30 \cdot 0{,}3333 = 2{,}50$ t/m^3
- Resistencia característica del hormigón de fck de 20MPa.
- Espesor del hormigón de limpieza: 10cm.

A partir de la inspección visual del terreno y de las cartas geológicas y geotécnicas, se han obtenido las características principales del terreno. Así, el ángulo de rozamiento interno del terreno se ha considerado de 35º (valor del estudio geotecnico). En lo que respecta al rozamiento tierras – muro, éste será 2/3 del ángulo de rozamiento interno del terreno, tal como cita en el punto 7, del apartado 6.2.3. del capítulo de Seguridad Estructural de Cimientos del Código Técnico de la Edificación (CTE), para empuje activo y muro rugoso (mampostería hormigonada con encofrado a una cara). No se ha considerado el empuje pasivo frente a la puntera del muro. En todo caso estos valores deberán ser confirmados previo al comienzo de las obras por el estudio geotécnico presupuestado en el presente documento.

Las variables que caracterizan al terreno son:

Características del Terreno:

- Densidad del terreno, γt: 1,8 t/m^3.
- Ángulo de rozamiento interno, ϕ: 35º
- Ángulo de rozamiento tierras – muro, δa: 23º

- Ángulo de rozamiento tierras – zapata, δz: 35º
- Tensión admisible del terreno, σ_{adm}: 0,200MPa.

Los coeficientes de seguridad al vuelco y al deslizamiento que se han considerado son:

Coeficientes de Seguridad:

- Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,80
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cd: 1,50

Coeficientes de Seguridad frente al sismo:

- Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,20
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cv: 1,20

1.2 HIPÓTESIS CONSIDERADAS

A la vista de la inspección visual del terreno donde se van a realizar las obras, talud de terreno natural, se realizará un saneo de 2 m sobre el terreno natural con el objeto de alcanzar el firme, sobre la zona de aparcamiento y de 50 cm en la zona de la glorieta.

1.2.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DEBIDA AL TRÁFICO

No se han considerado sobrecargas de tráfico en los forros de muro a disponer en el entorno de la glorieta, mientras que para el caso de los forros de muro, se ha considerado el tránsito de vehículos sobre el mismo.

1.2.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL DRENAJE DEL TRASDÓS DE LOS MUROS

Para evitar el aumento de los esfuerzos a los que está sometido el muro se dispondrá un sistema de drenaje adecuado en el trasdós del muro, formado por un geotextil compuesto por un sistema tricapa, una lámina impermeable adosada al trasdós del muro, una geomalla que facilita el drenaje de la superficie y un geotextil tejido que evita la perdida de finos. Todo el sistema irá conectado a un tubo dren en el pie de muro y conectado al exterior para su evacuación.

Ello nos permite no considerar el empuje del agua sobre el trasdós de los muros.

1.2.3 APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSR-02

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

- **De importancia moderada**

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

- **De importancia normal**

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

- **De importancia especial**

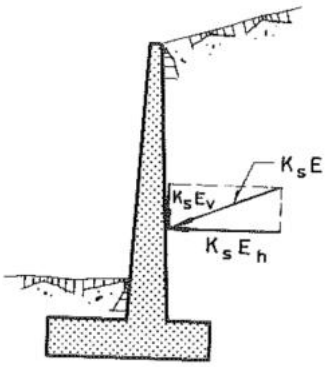
Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.

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

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica ab (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, ac, (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

El presente proyecto define una obra de importancia normal, con lo cual es necesario la aplicación de la norma sismorresistente NCSE-02.

El apartado 3.9. Muros de contención, establece que los empujes sobre muros se calcularán con un valor del coeficiente sísmico horizontal igual a la aceleración sísmica de cálculo.



$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

La aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define según el apartado 2.2. de la norma sismorresistente NCSE-02como:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

- a_b: aceleración sísmica básica definida en 2.1.
- ρ: Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:
    - Construcciones de importancia normal ρ = 1,0
    - Construcciones de importancia especial ρ = 1,3
- S: Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

$$\text{Para } \rho . a_b \leq 0{,}1 \text{ g} \qquad S = \frac{C}{1{,}25}$$

$$\text{Para } 0{,}1\text{g} < \rho . a_b < 0{,}4 \text{ g} \qquad S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33\,(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1)\,(1 - \frac{C}{1{,}25})$$

$$\text{Para } 0{,}4 \text{ g} \leq \rho . a_b \qquad S = 1{,}0$$

Siendo:

- C: Coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación y se detalla en el apartado 2.4.

COEFICIENTES DEL TERRENO

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE *C*
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s.

Para el caso particular que nos ocupa, tendremos:

- Aceleración básica / g 0,040
- Importancia NORMAL
- Coeficiente de riesgo (ρ) 1,000
- Terreno Tipo TIPO III
- Coeficiente del terreno 1,600
- Para ρ*ab 0,040
- Coef. Amplificación terreno 1,280
- Aceleración de cálculo / g 0,0512
- Coeficiente sísmico 1,0512

1.3 CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD

1.3.1 CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO Y PASIVO DEL TERRENO

Para el cálculo de la estabilidad del conjunto del muro se ha de determinar los empujes a los que está sometido, según el apartado 6.2.3 Cálculo de los coeficientes de empuje activo (KA) y pasivo

(KP), recogido en el CTE-DB-SE-C (Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructura, Cimentaciones).

1.3.1.1 Empuje activo

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot sen(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{cosec\,\beta \cdot sen\,(\beta - \phi')}{\sqrt{sen(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

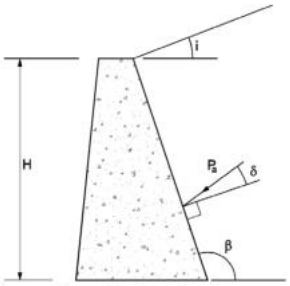


Figura 6.3. Empuje activo

Siendo:

- σ'_v: La tensión efectiva vertical, de valor γ'*z, siendo γ' el peso específico efectivo del terreno yz la altura del punto considerado respecto a la rasante del terreno en su acometida al muro;
- σ'_{ah}: La componente horizontal del empuje unitario
- ϕ' y c': El ángulo de rozamiento interno y la cohesión del terreno o relleno del trasdós;
- β, i: Los ángulos indicados en la Figura 6.3;
- δ: El ángulo de rozamiento entre el muro y el terreno o relleno.

1.3.1.2 Empuje pasivo

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot sen(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{cosec\,\beta \cdot sen\,(\beta + \phi')}{\sqrt{sen(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' + i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

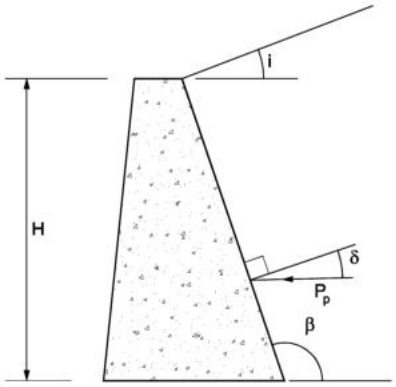


Figura 6.4. Empuje pasivo

Siendo:

- σ'_v: La tensión efectiva vertical, de valor $\gamma'*z$, siendo γ' el peso específico efectivo del terreno yz la altura del punto considerado respecto a la rasante del terreno en su acometida al muro;
- σ'_{ph}: La componente horizontal del empuje unitario pasivo
- ϕ' y c': El ángulo de rozamiento interno y la cohesión del terreno
- β, i y δ: Los ángulos indicados en la Figura 6.4.

1.3.1.3 Rozamiento entre terreno y muro

El rozamiento entre el terreno y el muro influye sobre la magnitud del movimiento necesario para la movilización total de los empujes por lo que, salvo una justificación especial, se tendrán en cuenta las estimaciones siguientes del ángulo de rozamiento δ entre el terreno y el muro:

a) para empuje activo y muro rugoso; $\delta \leq \frac{2}{3}\phi'$ como es la situación de muro encofrado contra el terreno.

b) para empuje activo y muro poco rugoso; $\delta \leq \frac{1}{3}\phi'$ como es la situación de muro encofrado a doble cara

c) para empuje activo y muro liso: $\delta = 0$, si se emplea la hipótesis de Rankine o el empleo de lodos tixotrópicos

d) para empuje pasivo: $\delta \leq \frac{1}{3}\phi'$

1.3.2 DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO Y AL DESLIZAMIENTO

No existe una normativa española concreta, por lo que la definición de los coeficientes de seguridad al vuelco y al deslizamiento se ha realizado siguiendo las recomendaciones de las distintas publicaciones.

Se ha definido como práctica usual un coeficiente de seguridad al vuelco de 1,80 y un coeficiente de seguridad al deslizamiento de 1,50. En el caso del sismo estos coeficientes se reducen a 1,20.

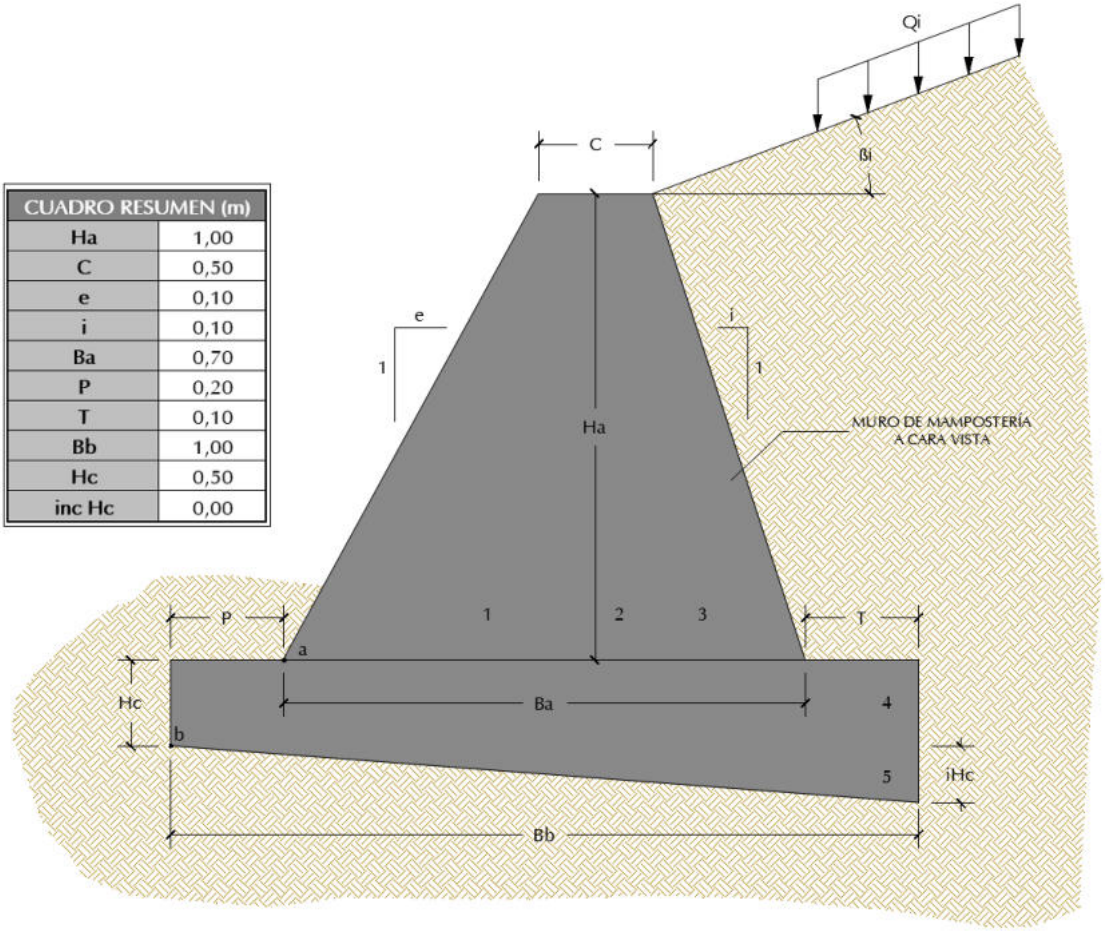
1.4 CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

Además de la geometría que se define en el plano de Secciones Tipo y Detalles, los muros deberán llevar una capa de material drenante en su trasdós y un tubo colector poroso, para evitar que se produzcan esfuerzos debidos al empuje del agua por el aumento del nivel freático.

1.5 DESCRIPCIÓN DE LOS MUROS

1.5.1 TABLA RESUMEN

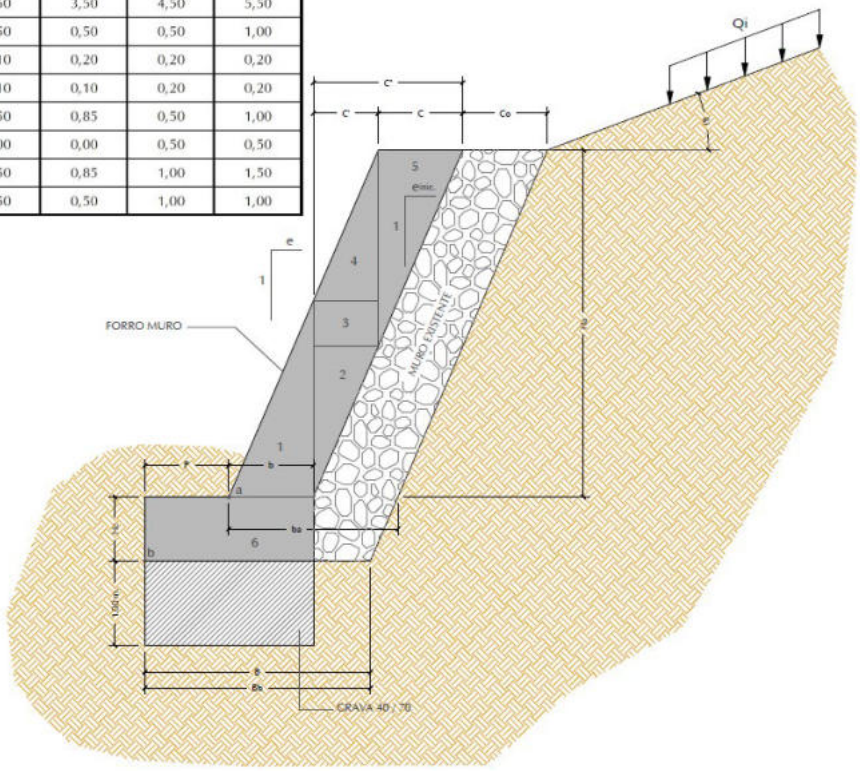
1.5.1.1 MURO PIE DE TALUD



CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,00
C	0,50
e	0,10
i	0,10
Ba	0,70
P	0,20
T	0,10
Bb	1,00
Hc	0,50
inc Hc	0,00

1.5.1.2 FORRO DE MURO

CUADRO RESUMEN (m)					
Parámetro	MOD. A	MOD. B	MOD. C	MOD. D	MOD. E
Ha	1,50	2,50	3,50	4,50	5,50
C	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00
e	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20
e inic	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20
b	0,50	0,50	0,85	0,50	1,00
P	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50
B	0,50	0,50	0,85	1,00	1,50
Hc	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00



PK inicio	PK final	Módulo
0+000	0+005	Mod. C
0+005	0+010	Mod. D
0+010	0+015	Mod. E
0+015	0+020	Mod. E
0+020	0+025	Mod. E
0+025	0+030	Mod. D
0+030	0+035	Mod. C
0+035	0+040	Mod. D
0+040	0+045	Mod. E
0+045	0+050	Mod. E
0+050	0+055	Mod. D
0+055	0+060	Mod. C
0+060	0+064	Mod. C

2 CALCULOS

2.1 MURO PIE DE TALUD

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

MURO DE PIE DE TALUD GC-21

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,50	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	1,00	m.
i	TALUD INTERIOR	0,10	
	TALON INTERIOR	0,10	
e	TALUD EXTERIOR	0,10	
	TALON EXTERIOR	0,10	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	0,70	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,20	m.
T	VALOR DEL TALÓN	0,10	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.

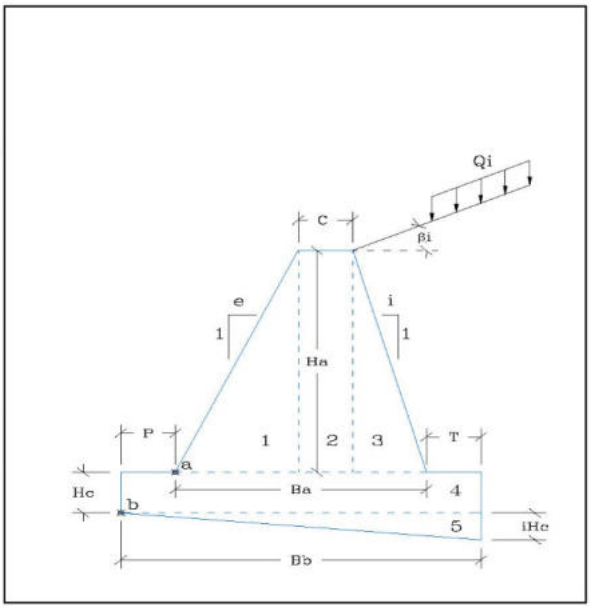
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 KN/m3 2,30 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,1	1,15	0,07	0,33	0,27	0,83
2	0,5	11,50	0,35	0,50	0,55	1,00
3	0,1	1,15	0,63	0,33	0,83	0,83
4	0,5	11,50			0,50	0,25
5	0,0	0,00			0,67	0,00
	1,1					

VOL. ALZADO..... 0,60
VOL. CIMIENTO.... 0,50
VOL. TOTAL..... 1,10

URO DE PIE DE TALUD GC-2	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,00
C	0,50
e	0,10
i	0,10
Ba	0,70
P	0,20
T	0,10
Bb	1,00
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	0,60
VOL. CIM.	0,50
VOL. TOT.	1,10



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	18	KN/m3	1,8	Tn/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	2	KN/m2	0,2	Tn/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	35	º	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	23,33333	º	0,67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	23	º	0,67	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	84,29	º		
TALUD DE CORONACIÓN	35	º		

COSEC (beta)..... 1,005
SEN (beta-roz. Int.).....0,872
SEN (beta+ro1).....0,874
SEN (ro1+roz.int)..... 0,851
SEN (roz. Int. - i).....0,000
SEN (beta - i)..... 0,872

Ka..... 0,879

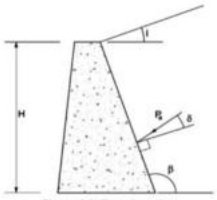


Figura 6.3. Empuje activo

Sen (beta+ro)	0,87	
Cos (beta+ro)	0,49	
	0	TN/m2
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	0	KN/m2

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	4,16	12,17	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	3,64	10,64	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	2,02	5,91	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	0,82	1,12	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,18	0,38	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,68	0,91	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	15,82 KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	3,64 KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,431	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,88	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	1,15	0,07	0,08
P2	11,50	0,35	4,03
P3	1,15	0,63	0,73
Pvi	2,02	0,68	1,38
M. FAVORABLES.....			6,21

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	3,64	0,18	0,67
M. FAVORABLES.....			0,67

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	9,32	OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	15,82 KN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	3,64 KN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	5,54 KN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	0,00 KN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,0225 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,0226 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 KN/m3		1,8	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	2 KN/m2		0,2	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 º			
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	23,33333 º	0,67		
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	23 º	0,67		
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 º			
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 º			

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,819
SEN (beta-ro1)..... 0,918
SEN (ro1+roz.int)..... 0,851
SEN (roz. Int. + i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,244

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot sen(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{cosec\,\beta \cdot sen(\beta + \phi')}{\sqrt{sen(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' + i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

	Sen (beta-ro).....	0,92
	Cos (beta-ro).....	0,40
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	1,41 KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,25 m.

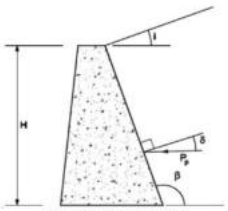


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	1,8 KN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 KN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	0,95 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	1,15	0,27	0,31
P2	11,50	0,55	6,33
P3	1,15	0,83	0,96
P4	11,50	0,50	5,75
P5	0,00	0,67	0,00
Pvi	5,91	0,91	5,39
Qvi	0,00	0,95	0,00
Po	1,41	0,25	0,35
Ti	1,80	0,95	1,71
M. FAVORABLES.....			20,79

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	10,64	0,38	4,09
M. FAVORABLES.....			4,09

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 5,08 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	33,01 KN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	9,23 KN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	16,70 KN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	0,19 KN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	33,01 KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	9,23 KN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,43	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....		1,54 OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	33,01 KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	9,23 KN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	0,19 KN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	0,005882	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	1,00 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,032 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,034 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,245 MPa	2,45 Kg/cm2

2.2 FORRO DE MURO

2.2.1 MÓDULO A

COMPROBACIÓN DE FORRO DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

GC-21 - MODULO A

CARACTERÍSTICAS DEL FORRO DE MURO

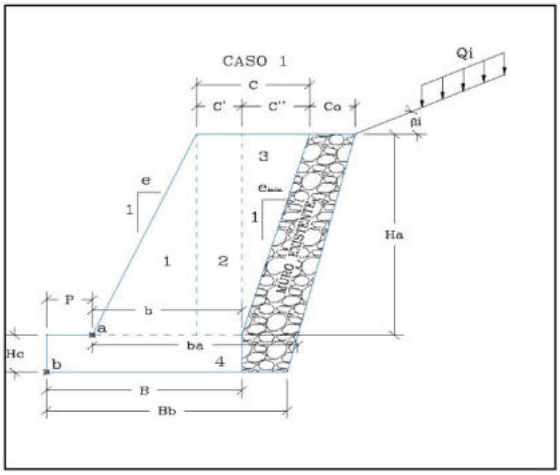
C	CORONACIÓN TOTAL	0,50	
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,35 m.	CASO 1
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.	0,50 m.	
Ha	ALTURA DEL MURO	1,50 m.	
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL	0,10	
C"	INCREMENTO DE CORONACIÓN	0,15	
e	TALUD EXTERIOR	0,10	
	TALON EXTERIOR	0,15	
b	ANCHURA DE LA BASE	0,50	
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE	1,00 m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,00 m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,50 m.	
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN	1,00 m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MURO	25,00 KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,1	2,8	0,10	0,50	0,10	1,00
2	0,5	13,1	0,33	0,75	0,33	1,25
3	0,1	2,8	0,55	1,00	0,55	1,50
MURO	0,8	18,8	0,83	0,75	0,83	1,25
4	0,3	6,3			0,25	0,25
	1,0					

VOL. ALZADO.....	0,75
VOL. CIMIENTO....	0,25
VOL. TOTAL.....	1,00

GC-21 - MODULO A	
CASO 1	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,50
C	0,50
e	0,10
e inic	0,10
b	0,50
P	0,00
B	0,50
Hc	0,50
VOL. ALZ.	0,75
VOL. CIM.	0,25
VOL. TOT.	1,00



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL MURO EXISTENTE,

PESO ESPECIFICO APARENTE	18 KN/m3	1,8 TN/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	2 KN/m2	0,2 TN/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	35 º		Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO	23,33333 º	0,67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	35 º	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	95,71 º		
TALUD DE CORONACIÓN	0 º		

COSEC (beta) 1,005
SEN (beta-roz. Int.) 0,758
SEN (beta+ro1) 0,953
SEN (ro1+roz.int) 0,851
SEN (roz. Int. - i) 0,574
SEN (beta - i) 0,995

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot sen(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{cosec\,\beta \cdot sen(\beta - \phi')}{\sqrt{sen(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka 0,206

Sen (beta+ro) 0,95
Cos (beta+ro) 0,30

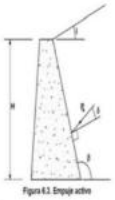


Figura 6.1. Empuje activo

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	2 TN/m2		
	20 KN/m2		

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	7,65	12,05	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	7,29	11,49	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	2,32	3,65	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	0,89	1,21	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,61	0,79	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,06	1,08	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	39,82 KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	7,29 KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,700	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	3,83	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	2,81	0,10	0,28
P2	13,13	0,33	4,27
P3	2,81	0,55	1,55
MURO	18,75	0,83	15,47
Pvi	2,32	1,06	2,46
M. FAVORABLES.....			24,02

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	7,29	0,61	4,47
M. DESFAVORABLES.....			4,47

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	5,37	OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	39,82 KN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	7,29 KN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	19,55 KN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-0,36 KN.m.	
	TENSIÓN BORDE EXTERIOR.....	0,042 MPa	OK
	TENSIÓN BORDE INTERIOR.....	0,038 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 KN/m3		1,8 TN/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	2 KN/m2		0,2 TN/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 º			
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	23,33333 º	0,67		
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	35 º	1,00		
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 º			
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 º			

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,819
SEN (beta-ro1)..... 0,918
SEN (ro1+roz.int)..... 0,851
SEN (roz. Int. + i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,244

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot sen(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{\operatorname{cosec}\beta \cdot sen(\beta + \phi')}{\sqrt{sen(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' + i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

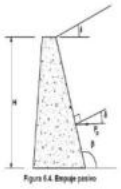


Figura 6.4. Empuje pasivo

Sen (beta-ro)..... 0,92
Cos (beta-ro)..... 0,40

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 1,41 KN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0,25 m

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	2,81	0,10	0,28
P2	13,13	0,33	4,27
P3	2,81	0,55	1,55
MURO	18,75	0,83	15,47
P4	6,25	0,25	1,56
Pvi	3,65	1,08	3,94
Po	1,41	0,25	0,35
M. FAVORABLES.....			27,42

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	11,49	0,79	9,13
M. FAVORABLES.....			9,13

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,00 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	47,40 KN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	10,08 KN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	18,29 KN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-5,41 KN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	47,40 KN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	10,08 KN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,70
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	3,29 OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	47,40 KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	10,08 KN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-5,41 KN.m.	
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	1,00 m.	
	TENSIÓN BORDE EXTERIOR.....	0,080 MPa	OK
	TENSIÓN BORDE INTERIOR.....	0,015 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,200 MPa	2 Kg/cm2

2.2.2 MÓDULO B

COMPROBACIÓN DE FORRO DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

GC-21 - MÓDULO B

CARACTERÍSTICAS DEL FORRO DE MURO

CASO 1

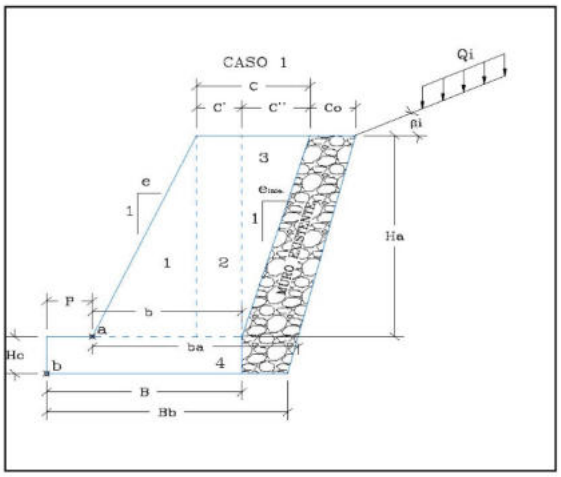
C	CORONACIÓN TOTAL	0,50	
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,25	m.
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.	0,50	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	2,50	m.
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL	0,10	
C"	INCREMENTO DE CORONACIÓN	0,25	
e	TALUD EXTERIOR	0,10	
	TALON EXTERIOR	0,25	
b	ANCHURA DE LA BASE	0,50	
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE	1,00	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	m.
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO	25,00 KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,3	7,8	0,17	0,83	0,17	1,33
2	0,6	15,6	0,38	1,25	0,38	1,75
3	0,3	7,8	0,58	1,67	0,58	2,17
MURO	1,3	31,3	0,88	1,25	0,88	1,75
4	0,3	6,3			0,25	0,25
	1,5					

VOL. ALZADO.....	1,25
VOL. CIMIENTO....	0,25
VOL. TOTAL.....	1,50

GC-21 - MÓDULO B	
CASO 1	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,50
C	0,50
e	0,10
e inic	0,10
b	0,50
P	0,00
B	0,50
Hc	0,50
VOL. ALZ.	1,25
VOL. CIM.	0,25
VOL. TOT.	1,50



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL MURO EXISTENTE,

PESO ESPECIFICO APARENTE	18 KN/m3		1,8 TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	2 KN/m2		0,2 TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	35 º	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	23,33333 º		0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	35 º		1,00
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	95,71 º		
TALUD DE CORONACIÓN	0 º		

COSEC (beta) 1,005
SEN (beta-roz. Int.) 0,758
SEN (beta+ro1) 0,953
SEN (ro1+roz.int) 0,851
SEN (roz. Int. - i) 0,574
SEN (beta - i) 0,995

Ka 0,206

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot sen(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{cosec\,\beta \cdot sen(\beta - \phi')}{\sqrt{sen(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro) 0,95
Cos (beta+ro) 0,30

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN 2 TN/m2 / 20 KN/m2

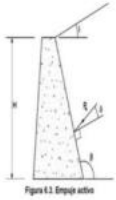


Figura 4.1. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	17,39	23,65	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	16,57	22,54	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	5,26	7,16	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	1,53	1,85	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	0,97	1,15	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,10	1,11	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	67,76 KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	16,57 KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,700	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	2,86	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	7,81	0,17	1,30
P2	15,63	0,38	5,86
P3	7,81	0,58	4,56
MURO	31,25	0,88	27,34
Pvi	5,26	1,10	5,78
M. FAVORABLES.....			44,84

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	16,57	0,97	16,11
M. DESFAVORABLES.....			16,11

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	2,78	OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	67,76 KN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	16,57 KN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	28,73 KN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-5,15 KN.m.	
	TENSIÓN BORDE EXTERIOR.....	0,099 MPa	OK
	TENSIÓN BORDE INTERIOR.....	0,037 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 KN/m3		1,8	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	2 KN/m2		0,2	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 º			
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	23,33333 º		0,67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	35 º		1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 º			
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 º			

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,819
SEN (beta-ro1)..... 0,918
SEN (ro1+roz.int)..... 0,851
SEN (roz. Int. + i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot sen(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{cosec\,\beta \cdot sen(\beta + \phi')}{\sqrt{sen(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,244

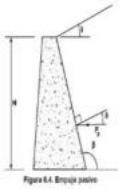


Figura 6.4. Empuje pasivo

Sen (beta-ro).....	0,92	
Cos (beta-ro).....	0,40	
Po VALOR DEL ESFUERZO.....	1,41	KN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	7,81	0,17	1,30
P2	15,63	0,38	5,86
P3	7,81	0,58	4,56
MURO	31,25	0,88	27,34
P4	6,25	0,25	1,56
Pvi	7,16	1,11	7,98
Po	1,41	0,25	0,35
M. FAVORABLES.....			48,96

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	22,54	1,15	25,85
M. FAVORABLES.....			25,85

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 1,89 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	75,91	KN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	21,13	KN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	23,11	KN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-14,84	KN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	75,91	KN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	21,13	KN

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,70

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 2,52 OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	75,91	KN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	21,13	KN
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-14,84	KN.m.

BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... 1,00 m.

TENSIÓN BORDE EXTERIOR..... 0,165 MPa OK
TENSIÓN BORDE INTERIOR..... -0,013 MPa ERROR

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... 0,200 MPa 2 Kg/cm2

2.2.3 MÓDULO C

COMPROBACIÓN DE FORRO DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

GC-21 -MÓDULO C

CARACTERÍSTICAS DEL FORRO DE MURO

CASO 1

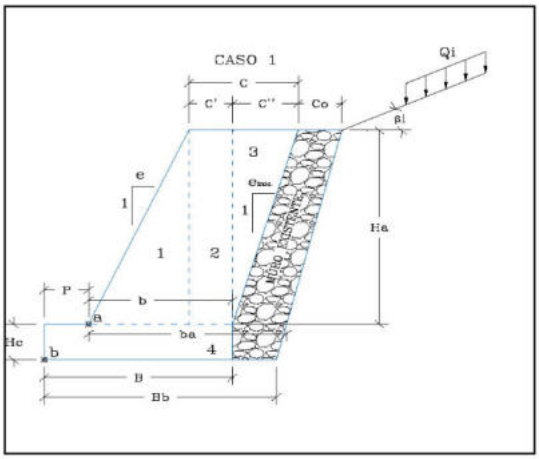
C	CORONACIÓN TOTAL	0,50	
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN	0,15	m.
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.	0,50	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	3,50	m.
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL	0,10	
C"	INCREMENTO DE CORONACIÓN	0,35	
e	TALUD EXTERIOR	0,20	
	TALON EXTERIOR	0,70	
b	ANCHURA DE LA BASE	0,85	
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE	1,35	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	0,50	m.
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	0,85	
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN	1,35	m.
	PESO ESPECIFICO DEL MURO	25,00 KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,2	30,6	0,47	1,17	0,47	1,67
2	0,5	13,1	0,78	1,75	0,78	2,25
3	0,6	15,3	0,97	2,33	0,97	2,83
MURO	1,8	43,8	1,28	1,75	1,28	2,25
4	0,4	10,6			0,43	0,25
	2,8					

VOL. ALZADO.....	2,36
VOL. CIMIENTO....	0,43
VOL. TOTAL.....	2,79

GC-21 -MÓDULO C	
CASO 1	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,50
C	0,50
e	0,20
e inic	0,10
b	0,85
P	0,00
B	0,85
Hc	0,50
VOL. ALZ.	2,36
VOL. CIM.	0,43
VOL. TOT.	2,79



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL MURO EXISTENTE,

PESO ESPECIFICO APARENTE	18 KN/m3		1,8 TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO	2 KN/m2		0,2 TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	35 º	Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	23,33333 º	0,67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	35 º	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	95,71 º		
TALUD DE CORONACIÓN	0 º		

COSEC (beta) 1,005
SEN (beta-roz. Int.) 0,758
SEN (beta+ro1) 0,953
SEN (ro1+roz.int) 0,851
SEN (roz. Int. - i) 0,574
SEN (beta - i) 0,995

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot sen(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{cosec\,\beta \cdot sen(\beta - \phi')}{\sqrt{sen(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

Ka 0,206

Sen (beta+ro) 0,95
Cos (beta+ro) 0,30

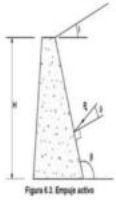


Figura 4.1. Empuje activo

	2 TN/m2		
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	20 KN/m2		

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	30,85	38,97	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	29,40	37,14	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	9,34	11,80	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	2,18	2,51	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,32	1,49	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,48	1,50	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	112,15	KN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	29,40	KN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,700	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 2,67 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	30,63	0,47	14,29
P2	13,13	0,78	10,17
P3	15,31	0,97	14,80
MURO	43,75	1,28	55,78
Pvi	9,34	1,48	13,84
M. FAVORABLES.....			108,89

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	29,40	1,32	38,80
M. DESFAVORABLES.....			38,80

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,81 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	112,15	KN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	29,40	KN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	70,09	KN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-5,61	KN.m.

TENSIÓN BORDE EXTERIOR.....	0,102	MPa	OK
TENSIÓN BORDE INTERIOR.....	0,065	MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18	KN/m3	1,8	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	2	KN/m2	0,2	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35	º		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	23,33333	º	0,67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	35	º	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00	º		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0	º		

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,819
SEN (beta-ro1)..... 0,918
SEN (ro1+roz.int)..... 0,851
SEN (roz. Int. + i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot sen(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{cosec\,\beta \cdot sen(\beta + \phi')}{\sqrt{sen(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,244

Sen (beta-ro)..... 0,92
Cos (beta-ro)..... 0,40

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 1,41 KN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0,25 m

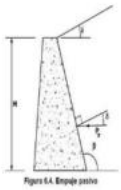


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	30,63	0,47	14,29
P2	13,13	0,78	10,17
P3	15,31	0,97	14,80
MURO	43,75	1,28	55,78
P4	10,63	0,43	4,52
Pvi	11,80	1,50	17,69
Po	1,41	0,25	0,35
M. FAVORABLES.....			117,60

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	37,14	1,49	55,40
M. FAVORABLES.....			55,40

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,12 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	125,24	KN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	35,73	KN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	62,21	KN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-22,33	KN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	125,24	KN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	35,73	KN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,70	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	2,45	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	125,24	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	35,73	KN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-22,33	KN.m.	
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	1,35	m.	
	TENSIÓN BORDE EXTERIOR.....	0,166	MPa	OK
	TENSIÓN BORDE INTERIOR.....	0,019	MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,200	MPa	2 Kg/cm2

2.2.4 MÓDULO D

COMPROBACIÓN DE FORRO DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

GC-21 - MÓDULO D

CARACTERÍSTICAS DEL FORRO DE MURO

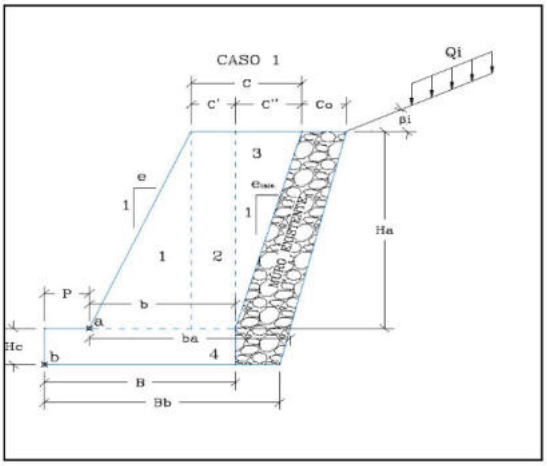
C	CORONACIÓN TOTAL.....	1,00		
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,10	m.	CASO 1
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.....	0,50	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO.....	4,50	m.	
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL	0,20		
C"	INCREMENTO DE CORONACIÓN	0,90		
e	TALUD EXTERIOR.....	0,20		
	TALON EXTERIOR.....	0,90		
b	ANCHURA DE LA BASE.....	1,00		
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE.....	1,50	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,50	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,00	m.	
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,50		
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.....	2,00	m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MURO.....	25,00	KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,0	50,6	0,60	1,50	1,10	2,50
2	0,5	11,3	0,95	2,25	1,45	3,25
3	2,0	50,6	1,30	3,00	1,80	4,00
MURO	2,3	56,3	1,70	2,25	2,20	3,25
4	1,5	37,5			0,75	0,50
	6,0					

VOL. ALZADO.....	4,50
VOL. CIMIENTO....	1,50
VOL. TOTAL.....	6,00

GC-21 - MÓDULO D	
CASO 1	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,50
C	1,00
e	0,20
e inic	0,20
b	1,00
P	0,50
B	1,50
Hc	1,00
VOL. ALZ.	4,50
VOL. CIM.	1,50
VOL. TOT.	6,00



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL MURO EXISTENTE,

PESO ESPECIFICO APARENTE	18 KN/m3	1,8 TN/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	2 KN/m2	0,2 TN/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	35 º		Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO	23,33333 º	0,67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	35 º	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	101,31 º		
TALUD DE CORONACIÓN	0 º		

COSEC (beta) 1,020
SEN (beta-roz. Int.) 0,691
SEN (beta+ro1) 0,978
SEN (ro1+roz.int) 0,851
SEN (roz. Int. - i) 0,574
SEN (beta - i) 0,981

Ka 0,173

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot sen(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{cosec\,\beta \cdot sen(\beta - \phi')}{\sqrt{sen(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro) 0,98
Cos (beta+ro) 0,21

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN 2 TN/m2 / 20 KN/m2

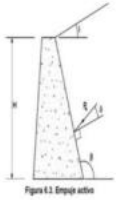


Figura 4.1. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	39,57	56,91	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	38,70	55,66	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	8,24	11,86	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	2,85	3,51	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,65	1,99	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,83	2,40	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	176,99 KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	38,70 KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,700	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	3,20	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	50,63	0,60	30,38
P2	11,25	0,95	10,69
P3	50,63	1,30	65,81
MURO	56,25	1,70	95,63
Pvi	8,24	1,83	15,09
M. FAVORABLES.....			217,59

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	38,70	1,65	63,97
M. DESFAVORABLES.....			63,97

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	3,40	OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	176,99 KN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	38,70 KN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	153,62 KN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	20,88 KN.m.	
	TENSIÓN BORDE EXTERIOR.....	0,062 MPa	OK
	TENSIÓN BORDE INTERIOR.....	0,174 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 KN/m3		1,8	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	2 KN/m2		0,2	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 º			
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	23,33333 º		0,67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	35 º		1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 º			
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 º			

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,819
SEN (beta-ro1)..... 0,918
SEN (ro1+roz.int)..... 0,851
SEN (roz. Int. + i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 1,000

Kp..... 0,244

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot sen(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{cosec\,\beta \cdot sen(\beta + \phi')}{\sqrt{sen(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

	Sen (beta-ro).....	0,92
	Cos (beta-ro).....	0,40
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	3,84 KN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m

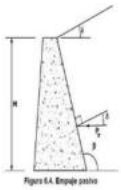


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	50,63	1,10	55,69
P2	11,25	1,45	16,31
P3	50,63	1,80	91,13
MURO	56,25	2,20	123,75
P4	37,50	0,75	28,13
Pvi	11,86	2,40	28,43
Po	3,84	0,50	1,92
M. FAVORABLES.....			345,35

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	55,66	1,99	110,89
M. FAVORABLES.....			110,89

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,11 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	218,11	KN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	51,83	KN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	234,46	KN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	16,35	KN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	218,11	KN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	51,83	KN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,70	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	2,95	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	218,11	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	51,83	KN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	16,35	KN.m.	
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	2,00	m.	
	TENSIÓN BORDE EXTERIOR.....	0,085	MPa	OK
	TENSIÓN BORDE INTERIOR.....	0,134	MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,200	MPa	2 Kg/cm2

2.2.5 MÓDULO E

COMPROBACIÓN DE FORRO DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL. MÓDULO A

GC-21

CARACTERÍSTICAS DEL FORRO DE MURO

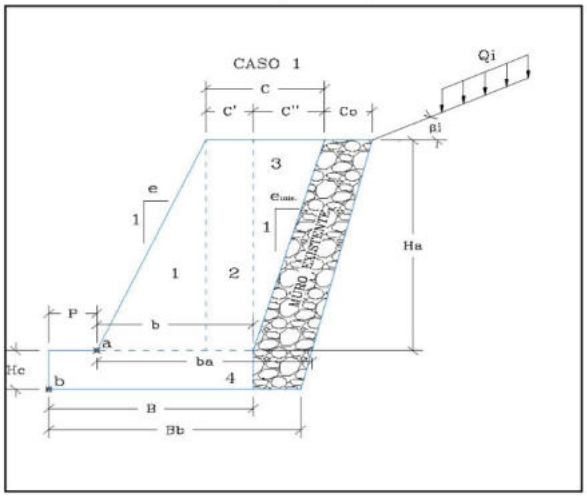
C	CORONACIÓN TOTAL	1,00		
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN	-0,10	m.	CASO 2
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.	0,50	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO	5,50	m.	
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL	0,20		
C"	INCREMENTO DE CORONACIÓN	1,10		
e	TALUD EXTERIOR	0,20		
	TALON EXTERIOR	1,10		
b	ANCHURA DE LA BASE	1,00		
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE	1,50	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA	0,50	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN	1,00	m.	
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN	1,50		
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN	2,00	m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MURO	25,00	KN/m3	2,50 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (KN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	3,0	75,6	0,73	1,83	1,23	2,83
2	-0,6	-13,8	1,05	2,75	1,55	3,75
3	3,0	75,6	1,37	3,67	1,87	4,67
MURO	2,8	68,8	1,80	2,75	2,30	3,75
4	1,5	37,5			0,75	0,50
	7,0					

VOL. ALZADO.....	5,50
VOL. CIMIENTO....	1,50
VOL. TOTAL.....	7,00

GC-21	
CASO 2	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	5,50
C	1,00
e	0,20
e inic	0,20
b	1,00
P	0,50
B	1,50
Hc	1,00
VOL. ALZ.	5,50
VOL. CIM.	1,50
VOL. TOT.	7,00



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL MURO EXISTENTE,

PESO ESPECIFICO APARENTE	18 KN/m3	1,8 TN/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	2 KN/m2	0,2 TN/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	35 º		Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO	23,33333 º	0,67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	35 º	1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	101,31 º		
TALUD DE CORONACIÓN	0 º		

COSEC (beta) 1,020
SEN (beta-roz. Int.) 0,691
SEN (beta+ro1) 0,978
SEN (ro1+roz.int) 0,851
SEN (roz. Int. - i) 0,574
SEN (beta - i) 0,981

Ka 0,173

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot sen(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{cosec\,\beta \cdot sen(\beta - \phi')}{\sqrt{sen(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro) 0,98
Cos (beta+ro) 0,21

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN 2 TN/m2 / 20 KN/m2

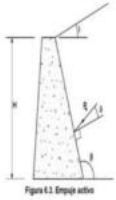


Figura 4.1. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	56,91	77,37	KN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	55,66	75,67	KN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	11,86	16,12	KN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	3,51	4,17	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,99	2,33	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1,90	2,47	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	218,11 KN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	55,66 KN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,700	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	2,74	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	75,63	0,73	55,46
P2	-13,75	1,05	-14,44
P3	75,63	1,37	103,35
MURO	68,75	1,80	123,75
Pvi	11,86	1,90	22,51
M. FAVORABLES.....			290,63

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	55,66	1,99	110,89
M. DESFAVORABLES.....			110,89

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	2,62	OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	218,11 KN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	55,66 KN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	179,74 KN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	16,16 KN.m.	
	TENSIÓN BORDE EXTERIOR.....	0,102 MPa	OK
	TENSIÓN BORDE INTERIOR.....	0,188 MPa	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 KN/m3		1,8	TN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	2 KN/m2		0,2	TN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	35 º			
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	23,33333 º		0,67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	35 º		1,00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 º			
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 º			

COSEC (beta)..... 1,000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0,819
SEN (beta-ro1)..... 0,918
SEN (ro1+roz.int)..... 0,851
SEN (roz. Int. + i)..... 0,574
SEN (beta - i)..... 1,000

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot sen(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{cosec\,\beta \cdot sen(\beta + \phi')}{\sqrt{sen(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{sen(\delta + \phi') \cdot sen(\phi' - i)}{sen(\beta - i)}}} \right]^2$$

Kp..... 0,244

Sen (beta-ro)..... 0,92
Cos (beta-ro)..... 0,40

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 3,84 KN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0,50 m

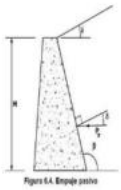


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
P1	75,63	1,23	93,27
P2	-13,75	1,55	-21,31
P3	75,63	1,87	141,17
MURO	68,75	2,30	158,13
P4	37,50	0,75	28,13
Pvi	16,12	2,47	39,74
Po	3,84	0,50	1,92
M. FAVORABLES.....			441,04

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(KN)	DIST. (m)	MOMENTO (KN.m.)
Phi	75,67	2,33	176,31
M. FAVORABLES.....			176,31

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,50 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	259,87	KN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	71,84	KN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	264,73	KN.m.
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	4,86	KN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	259,87	KN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	71,84	KN
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,70	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	2,53	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	259,87	KN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	71,84	KN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	4,86	KN.m.	
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	2,00	m.	
	TENSIÓN BORDE EXTERIOR.....	0,123	MPa	OK
	TENSIÓN BORDE INTERIOR.....	0,137	MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,200	MPa	2 Kg/cm2

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.8.- Pavimentos

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.8.- Pavimentos

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.8.- PAVIMENTACIÓN

Índice

1 DATOS UTILIZADOS Y NORMATIVA DE APLICACIÓN..... 2
2 PAVIMENTO DE LA ZONA DE RODADURA DE LOS VEHICULOS. 2
2.1 CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO..... 2
2.2 CATEGORIA DE LA EXPLANADA..... 3
2.2.1 MATERIALES DISPONIBLES 4
2.3 SECCION DEL FIRME. 5
2.3.1 FIRMES DE NUEVA EJECUCIÓN 5
2.3.2 MATERIALES PARA LAS SECCIONES DE FIRME 6
2.3.3 REFUERZO DE FIRME..... 9
3 BORDILLOS..... 10

1 DATOS UTILIZADOS Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Para la confección del presente anejo se han utilizado como datos de partida las conclusiones generales de los mapas de Geología y Geotecnia para la justificación de la categoría de la explanada en los firmes nuevos, y las inspecciones visuales realizadas, así como las hipótesis de uso.

A partir de los datos de explanada y tráfico pesado se han obtenido las secciones de firme estructural utilizando las correspondientes instrucciones de carreteras:

- 6.1- IC "Secciones de firmes", Orden FOM/3460/2003, de 28 de Noviembre.
- 6.3 – IC "Rehabilitación de firmes", Orden FOM/3459/2003, de 28 de Noviembre.
- Recomendaciones para el diseño del viario urbano, MOPU

Las características de los materiales constituyentes del firme se han obtenido consultando el artículo correspondiente a mezclas bituminosas en caliente del PG-3 (redactando según orden circular 24/2008).

2 PAVIMENTO DE LA ZONA DE RODADURA DE LOS VEHICULOS.

2.1 CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO.

La estructura del firme deberá adecuarse, entre otros factores, a la acción prevista del tráfico, fundamentalmente del más pesado, durante la vida útil del firme. Por ello, la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el año de puesta en servicio.

Para evaluarla se partirá de los aforos, de la proporción de vehículos pesados y de otros datos disponibles. De acuerdo con el anejo 1.2.5 de Tráfico estudiaremos el caso para una IMD de 963 veh/día resultado de la estación de aforo GC-021-26,200 para el año 2024. Esta estación no indica el volumen de pesados por lo que se estima en un 6% resultando 58 vehículos pesados al día.

En la Tabla 1-A de la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" se definen 6 categorías de tráfico pesado en función de la intensidad de media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

Como se trata del carril de proyecto y tenemos un reparto 50-50, consideramos 29 vehículos pesados al día.

CATEGORIAS DE TRÁFICO PESADO	IMDp (Vehículos pesados/día)
T00	IMDp ≥ 4.000
T0	2.000 ≤ IMDp < 4.000
T1	800 ≤ IMDp < 2.000
T2	200 ≤ IMDp < 800
T31	100 ≤ IMDp < 200
T32	50 ≤ IMDp < 100
T41	25 ≤ IMDp < 50
T42	IMDp < 25

La justificación del firme a adoptar está condicionada al intervalo de vehículos pesados en el año previsible de puesta en servicio que corresponde a la categoría de tráfico pesado T41.

Para el caso del estacionamiento no se prevé un tránsito regular de vehículos pesados por lo que se ha seleccionado la categoría de tráfico T42 en previsión de posible paso eventual de los mismos.

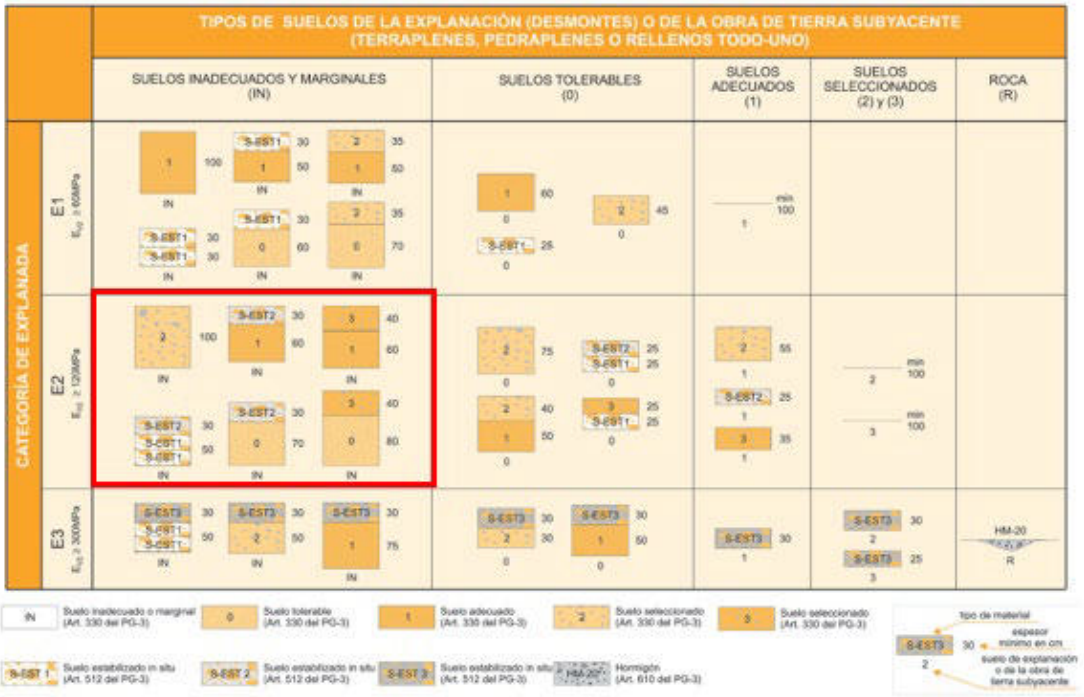
2.2 CATEGORIA DE LA EXPLANADA.

La instrucción 6.1-IC, secciones de Firmes, establece tres categorías denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (EV2), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen en la siguiente tabla.

CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
(EV2)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

La formación de las explanadas de las distintas categorías se recoge en la Figura 1 adjunta (de la citada instrucción 6.1-IC), dependiendo del tipo de suelo de la explanación (desmontes) o de la obra de tierra subyacente (terraplenes), y de las características y espesores de los materiales disponibles, según se definen en el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Dado que los trabajos requieren nueva explanada y a la vista de los estudios geotécnicos realizados en el anejo correspondiente, se considera que la explanada disponible es de categoría E2.



2.2.1 MATERIALES DISPONIBLES

Tal y como se establece en las conclusiones del Geología y geotécnica es necesario ejecutar una nueva explanada tras la retirada de los terrenos marginales.

Los terrenos sobre los que se ubica la edificación se catalogan de tipo T3.

En el artículo 320 del PG-3 referente a las excavaciones de la explanación, se incluye la sobre-excavación necesaria para el posterior relleno con suelo seleccionado en el asiento de la unión de firmes en los tramos en desmonte.

En cuanto a la sección de la explanada, se ha decidido construir una explanada de categoría E2 con el fin de aprovechar las facilidades constructivas que las secciones de explanada incluidas dentro de esta categoría ofrecen. Teniendo en cuenta que la obra de tierra subyacente estará constituida por suelo marginal o inadecuado, dentro de las posibilidades ofrecidas por la IC 6.1 se han estudiado las siguientes posibilidades de formación de explanada:

- 100 cm de suelo seleccionado 2 (artículo 330 del PG-3 CBR ≥ 10).
- 60 cm de suelo adecuado 1 (artículo 330 del PG-3 CBR ≥ 5) y 40 cm de suelo seleccionado 3 (artículo 330 del PG-3 CBR ≥ 20)
- 80 cm de suelo tolerable 0 (CBR ≥ 3) y 40 cm de suelo adecuado 1 (artículo 330 del PG-3 CBR ≥ 5).

Se ha optado por llevar a cabo una explanada de 100 cm de suelo seleccionado 2 (artículo 330 del PG-3 CBR ≥ 10).

2.3 SECCION DEL FIRME.

2.3.1 FIRMES DE NUEVA EJECUCIÓN

En esta norma se adopta para el dimensionamiento de las secciones de firme, el procedimiento más generalizado entre las Administraciones de Carreteras, basado en las relaciones, en cada tipo de sección estructural, entre las intensidades de tráfico pesado y los niveles de deterioro admisibles al final del período de proyecto.

En la siguiente figura se recogen las secciones de firme según la categoría de tráfico pesado previsto y la categoría de explanada.

- **Glorieta**: Categoría de tráfico T41 y explanada E2 se adopta una sección tipo 4121
- **Aparcamiento**: Categoría de tráfico T42 y explanada E2 se adopta una sección tipo 4221

Del catálogo de secciones de firme, Figura 2.1 de la Instrucción 6.1-IC "Secciones de firme", se adopta la siguiente sección de firme:

Zona	Categoría de Tráfico Pesado	Categoría de Explanada	Sección de Firme
Glorieta	T41	E2	4121
Aparcamiento	T42	E2	4221

2.3.2 MATERIALES PARA LAS SECCIONES DE FIRME

2.3.2.1 TIPO DE MEZCLA BITUMINOSA

Para la elección del tipo de ligante bituminoso, así como para la relación entre su dosificación en masa y la del polvo mineral, se tendrá en cuenta la zona térmica estival definida en la figura 3, siendo esta para el caso de Canarias de tipo media.

TIPO DE CAPA	CATEGORIA TRÁFICO	ESPESOR cm (TAMAÑO NOMINAL mm)	TIPO DE MEZCLA [1]
RODADURA	T2, T31, T32 e inferiores	4-5 (16) y 5-6 (22)	AC D y S
	T1 y superior, T2, T31, T32 e inferiores	2 (8) y 3 (11)	BBTM [2] tipos A y B
	T1 y superior, T2 y T31	4 (11)	PA[2]
	T1 y superior, T2 y T31	2-3 (8) y 3-5 (11)	SMA
	T1 y superior, T2, T31, T32 e inferiores	1-1.5 (5), 1.5-2.0 (8) y 2(11)[5]	AUTL[2]
INTERMEDIA	T1 y superior, T2, T31, T32 e inferiores	22 (5-10[3])	AC D y S
	T1 y superior, T2, T31	6-10 (22)	MAM
	T1 y superior, T2, T31	5-9 (16)	SMA
BASE	T1 y superior, T2, T31, T32 e inferiores	7-10 (22) y 10-13 (32)	AC S
	T1 y superior, T2, T31	7-13 (22)	MAM

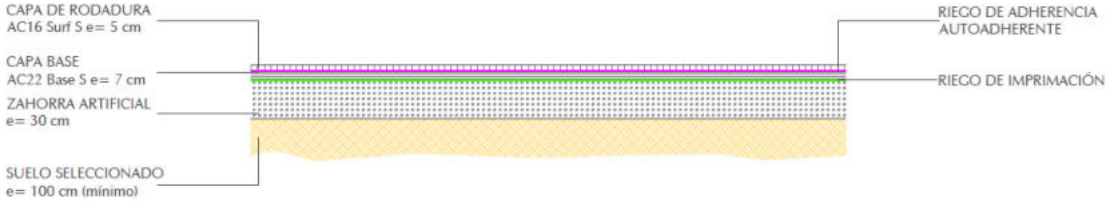
(1) Ver definiciones en los artículos 542, 543, 544 y 545 del PG-3, 544 de la OC 3/2019 y 545 de la OC 3/2022
(2) De acuerdo con lo indicado en los artículos 543 y 545, para estas mezclas, el PPTP debe especificar la dotación media en kg/m2 en lugar del espesor.
(3) Salvo en arcenes, donde se seguirá lo indicado en el apartado 7
(4) Ver tabla de clasificación de las mezclas bituminosas reutilizadas
(5) NO T1 y superior

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.
(**) Espesor mínimo de seis centímetros
(***) Espesor máximo de trece centímetros
(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de calzada

Con lo expuesto, la sección quedaría compuesta de la siguiente manera:

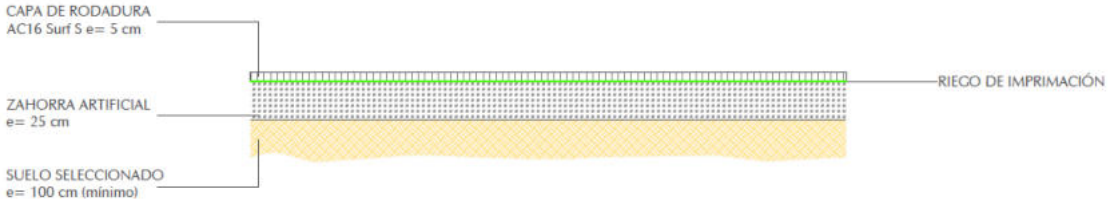
GLORIETA

- Capa de rodadura AC16 Surf S con un espesor medio de 5 cm
- Riego de adherencia autoadherente C60B4 TER
- Capa base AC22 base S con un espesor de 7 cm.
- Riego de imprimación
- Capa de zahorra artificial de 30 cm



APARCAMIENTO

- Capa de rodadura AC16 Surf S con un espesor medio de 5 cm
- Riego de imprimación
- Capa de zahorra artificial de 25 cm



2.3.2.2 RIEGOS EMPLEADOS

Los diferentes riegos vienen definidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para obras de carreteras y puentes 2008 (redacción dada en la ORDEN FOM/891/04)

2.3.2.2.1 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

Aplicación de un ligante bituminoso tipo C60B5 IMP sobre una capa no bituminosa (una capa granular), previamente a la extensión sobre esta de una capa bituminosa. Los ligantes utilizados son betunes asfálticos, betunes fluidificados y emulsiones asfálticas.

La dotación aproximada de emulsión no será inferior en ningún caso a 500gr/m^2 de ligante residual.

2.3.2.2.2 RIEGO DE ADHERENCIA TERMOADHERENTE

Aplicación de un ligante bituminoso tipo C60B4 TER 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. Los

ligantes fundamentales utilizados en carretera son betunes asfálticos, betunes fluidificados y emulsiones asfálticos. La dotación aproximada de emulsión no será inferior a 250g/m² de ligante residual.

2.3.3 REFUERZO DE FIRME

2.3.3.1 ESTUDIO DE DEFLEXIONES.

Dada la inexistencia de datos específicos acerca de las deflexiones características del tramo de estudio, se decide en base a la inspección visual realizada en la visita a campo, estimar un valor medio de las deflexiones de cálculo comprendido entre 40 y 60.

2.3.3.2 REFUERZO DEL FIRME

Haciendo valer la categorización del tráfico pesado analizado en apartados anteriores, para el presente proyecto se corresponde la categoría T4. Por consiguiente, el recrecido del firme vendrá dado por la siguiente tabla:

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

Tabla 3.3.1.-1: Fuente I.C. 6.3., Tabla 5 espesor (cm) de recrecimiento con mezcla bituminosa, para firmes flexibles y semiflexibles.

Como se puede ver en la tabla nuestra capa de refuerzo del firme para una categoría de tráfico T4 y una deflexión de entre 40 y 60, se encuentra en una actuación preventiva, donde se aplicará uniformemente a la capa de rodadura de los nuevos firmes una reposición de asfalto de 5 cm. La tabla 542.10 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes (PG-

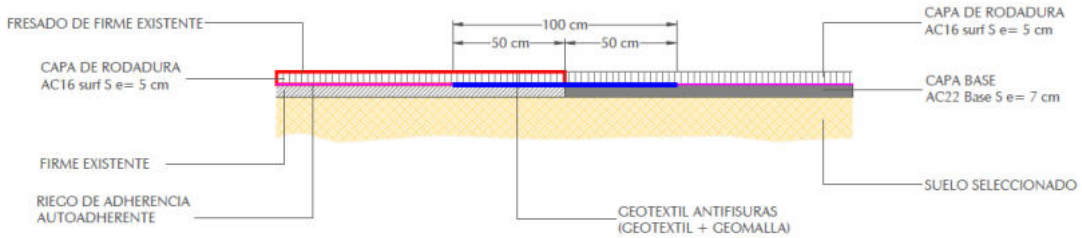
3) define las posibles mezclas bituminosas en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme.

Teniendo en cuenta estas prescripciones del PG-3, la disposición del refuerzo se hará del siguiente modo:

- Capa de rodadura de 5 cm. de espesor de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S.

En aquellos tramos en los que, por necesidad de encaje en cotas del refuerzo de firme con las edificaciones existentes, sea necesario eliminar parte del firme existente, se procederá al fresado de 3 cms de espesor en dichos tramos, para posteriormente recrecer estos 3 cm con pavimento de hormigón.

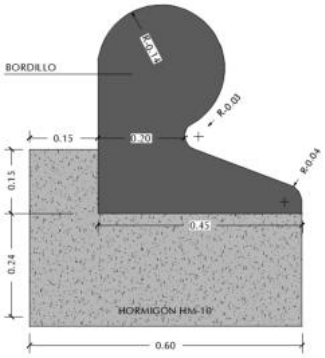
De igual manera en las zonas de conjunción entre el pavimento reforzado y el existente se procederá a la ejecución de juntas con láminas resistentes impermeables según lo descrito en el apartado 12.3 de la I.C. 6.3.



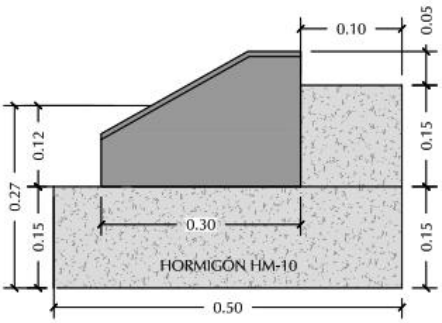
3 BORDILLOS

El proyecto cuenta con hasta dos tipos de bordillos que cumplen diferentes misiones indicándose a continuación:

- **Bordillo Curvo:** Este tipo de bordillo también es de hormigón prefabrico y cuenta con una altura media de unos 20 cm. Se empleará en los límites con zonas verdes a modo de contención. Su aplicación se centra en contención de parterres.



- **Bordillo remontable:** Es un bordillo de hormigón prefabricado de 22 cm de alto y 20 de ancho que permite el rebase del mismo por vehículos para el acceso a viviendas y aparcamientos en las parcelas. Su uso estará limitado a la isleta central de la glorieta de nueva ejecución en el PK 22+900 de la GC-21.



Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.9.- Drenaje

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.9.- Drenaje

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.9.- DRENAJE

Índice

1 INTRODUCCIÓN 2
2 ESTUDIO HIDROLÓGICO 2
2.1 ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS 2
2.2 PRECIPITACIÓN ADOPTADA PARA LA CARRETERA 2
3 DRENAJE LONGITUDINAL 3
4 ANEXO I. DATOS PLUVIOMÉTRICOS 5
5 ANEXO II. ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LAS CUENCAS 12
6 ANEXO III: CÁLCULO DE LAS CUNETAS 14

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es definir las características de los elementos del drenaje superficial, mediante el dimensionamiento de las rejillas, arquetas, tubos de desagüe y colectores, necesarios para una mejora de las características del drenaje actual de la carretera en el ámbito de actuación.

2 ESTUDIO HIDROLÓGICO

2.1 ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS

En la determinación de las precipitaciones máximas en 24 horas, para los diferentes periodos de retorno, se han utilizado los valores pluviométricos correspondientes a las siguientes estaciones:

- Estación 006: Valsendero
- Estación 167: Cuevecillas
- Estación 255: Lanzarote

Las precipitaciones máximas en 24 horas, para los diferentes periodos de retorno, se han obtenido mediante la aplicación de la Ley de Distribución de Gumbel a las precipitaciones observadas.

Siendo la formulación aplicada:

$$F(x) = e^{-e^{-a*(x-x_o)}} \qquad x_o = \mu - \frac{0{,}577}{a} \qquad a = \frac{\pi}{\sqrt{6}*\sigma}$$

En el **Anexo-1** se adjunta los datos de precipitaciones y las distribuciones de Gumbel para las estaciones consideradas.

2.2 PRECIPITACIÓN ADOPTADA PARA LA CARRETERA

La instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial para carreteras con una IMD media, entre a 500 y 2.000 vehículos/día, establece los siguientes periodos de retorno mínimos:

- Pasos inferiores con dificultades para desaguar por gravedad: 25 años
- Elementos del drenaje superficial de la plataforma y márgenes: 10 años
- Obras de drenaje transversal: 100 años

En este caso, se calcula la precipitación máxima diaria media mediante el Método de Polígonos de Thiessen, obteniéndose los siguientes resultados:

Estación	Superficie asociada (m²)	Precipitación para 10 años (mm)	Precipitación para 25 años (mm)	Precipitación para 100 años (mm)
006 Valsendero	441.460	153	190	245
167 Cuevecillas	387.396	127	153	192
255 Lanzarote	332.412	110	141	186
Precipitación media según Método Thiessen	**-**	**132,02**	**163,63**	**210,43**

3 DRENAJE LONGITUDINAL

Siguiendo la Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial, se han calculado los caudales de avenida para las cunetas de la carretera, aplicándose la fórmula siguiente:

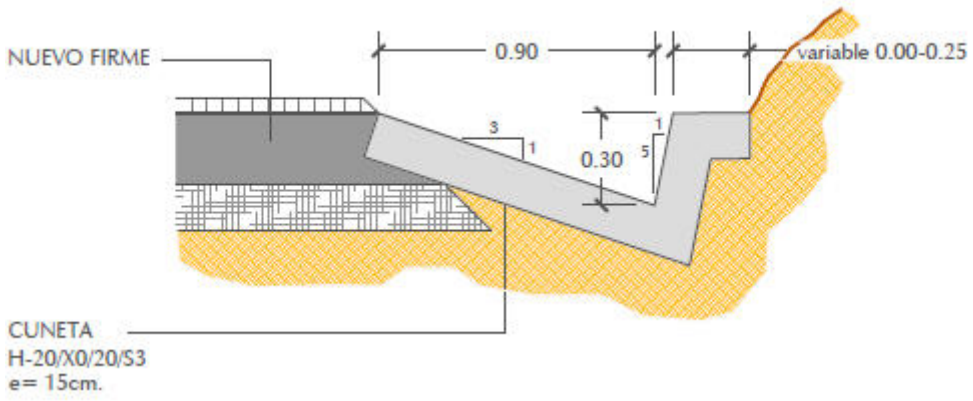
$$Q = \left(\frac{C_{carr} * A_{carr} * I_{carr}}{K} \right) + \left[\left(\frac{C_{terr} * A_{terr} * I_{terr}}{K} \right) * 1{,}20 \right]$$

El primer término de esta fórmula, determina el caudal aportado por la escorrentía sobre la carretera, mientras que el segundo término, calcula los caudales de aportación de las laderas de los desmontes sobre la carretera, que se han incrementado en un 20%, con respecto a la que recomienda la Instrucción, para tener en cuenta la Normativa Reguladora del Régimen de Explotación y Aprovechamiento del Dominio Público Hidráulico para Captaciones de Aguas o para la Utilización de Cauces, debido al arrastre de un gran volumen de sólidos en suspensión que dan lugar a un considerable aumento del volumen a desaguar.

En el tramo de mejora de la intersección, el Drenaje Superficial se ha solucionado mediante una cuneta triangular de 30 cm de calado y un talud interior (lado de la carretera) de 5H:1V.

Mediante el cálculo realizado, e incluido como Anexo al final del presente anejo, se comprueba que para una pendiente del 8,97 %, la mínima del eje 1, la longitud crítica de la cuneta (1.210,20 m) es muy superior a la longitud real del tramo. De esta manera queda garantizado que no se producirá el desbordamiento de la cuneta en dicho tramo, siendo capaz de desaguar un caudal de 0,5 m3/s para un tiempo de concentración de 2,90 minutos.

La definición de la cuneta es la siguiente:



En el Anexo-2 se adjuntan los cálculos de las escorrentías que drenan sobre la calzada, en función del valor máximo de las precipitaciones de las estaciones pluviométricas consideradas y del periodo de retorno, para el dimensionamiento del colector de desagüe.

En el Anexo-3 se adjuntan los cálculos de la capacidad de desagüe de la cuneta tipo dimensionada.

Para la mejora del trazado en la curva, el drenaje de la calzada se producirá como hasta ahora gracias al peralte hacia el lado interior de la curva, vertiendo al terreno natural, por lo que no se requiere la disposición de elementos de drenaje.

4 ANEXO I. DATOS PLUVIOMÉTRICOS

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

Página 1 de 3

[006] Valsendero

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
69 años	Azuaje	442.167	3.102.377	895

Año Hidrológico	Precipitación (mm)	Periodo de retorno (años)	Frecuencia F (X)	Precipitación X (mm)
Octubre 1935 - Septiembre 1936	212,5			31,0
Octubre 1936 - Septiembre 1937	53,3			45,0
Octubre 1937 - Septiembre 1938	50,0			57,0
Octubre 1938 - Septiembre 1939	53,4			68,0
Octubre 1939 - Septiembre 1940	70,5	2		78,0
Octubre 1940 - Septiembre 1941	64,5		1,000	90,0
Octubre 1941 - Septiembre 1942	65,9		1,000	105,0
Octubre 1942 - Septiembre 1943	87,0	5	1,000	123,0
Octubre 1943 - Septiembre 1944	35,0		1,000	136,0
Octubre 1945 - Septiembre 1946	49,0	10	1,000	153,0
Octubre 1946 - Septiembre 1947	160,8	20	1,000	181,0
Octubre 1947 - Septiembre 1948	43,0	25	1,000	190,0
Octubre 1948 - Septiembre 1949	90,0	50	1,000	218,0
Octubre 1949 - Septiembre 1950	188,5	100	1,000	245,0
Octubre 1950 - Septiembre 1951	162,6	500	1,000	309,0
Octubre 1951 - Septiembre 1952	60,7	1.000	1,000	336,0
Octubre 1952 - Septiembre 1953	50,8			
Octubre 1953 - Septiembre 1954	115,5			
Octubre 1954 - Septiembre 1955	142,2			
Octubre 1955 - Septiembre 1956	270,0			
Octubre 1956 - Septiembre 1957	36,8			
Octubre 1957 - Septiembre 1958	130,0			
Octubre 1958 - Septiembre 1959	147,0			
Octubre 1959 - Septiembre 1960	119,0			
Octubre 1960 - Septiembre 1961	61,0			
Octubre 1961 - Septiembre 1962	127,4	*Valor medio de la serie: 86,8 mm*		
Octubre 1962 - Septiembre 1963	260,0			
Octubre 1963 - Septiembre 1964	38,7			
Octubre 1964 - Septiembre 1965	89,0			
Octubre 1965 - Septiembre 1966	66,5			
Octubre 1966 - Septiembre 1967	50,1			
Octubre 1967 - Septiembre 1968	46,5			
Octubre 1968 - Septiembre 1969	73,0			
Octubre 1969 - Septiembre 1970	57,0			
Octubre 1970 - Septiembre 1971	164,0			
Octubre 1971 - Septiembre 1972	72,0			
Octubre 1972 - Septiembre 1973	64,0			
Octubre 1973 - Septiembre 1974	25,5			
Octubre 1974 - Septiembre 1975	58,5			
Octubre 1975 - Septiembre 1976	60,0			
Octubre 1976 - Septiembre 1977	52,5			
Octubre 1977 - Septiembre 1978	83,0			
Octubre 1978 - Septiembre 1979	102,0			

Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

[006] Valsendero

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
69 años	Azuaje	442.167	3.102.377	895

Año Hidrológico	Precipitación (mm)
Octubre 1979 - Septiembre 1980	72,5
Octubre 1980 - Septiembre 1981	76,0
Octubre 1981 - Septiembre 1982	88,5
Octubre 1982 - Septiembre 1983	40,0
Octubre 1983 - Septiembre 1984	86,0
Octubre 1984 - Septiembre 1985	46,7
Octubre 1985 - Septiembre 1986	82,0
Octubre 1986 - Septiembre 1987	39,5
Octubre 1987 - Septiembre 1988	70,6
Octubre 1988 - Septiembre 1989	84,1
Octubre 1989 - Septiembre 1990	120,5
Octubre 1990 - Septiembre 1991	73,7
Octubre 1991 - Septiembre 1992	122,0
Octubre 1992 - Septiembre 1993	90,6
Octubre 1993 - Septiembre 1994	140,2
Octubre 1994 - Septiembre 1995	25,2
Octubre 1995 - Septiembre 1996	67,7
Octubre 1996 - Septiembre 1997	37,2
Octubre 1997 - Septiembre 1998	62,4
Octubre 1998 - Septiembre 1999	148,5
Octubre 1999 - Septiembre 2000	48,3
Octubre 2000 - Septiembre 2001	52,3
Octubre 2001 - Septiembre 2002	79,2
Octubre 2002 - Septiembre 2003	81,5
Octubre 2003 - Septiembre 2004	52,3
Octubre 2004 - Septiembre 2005	93,5

Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

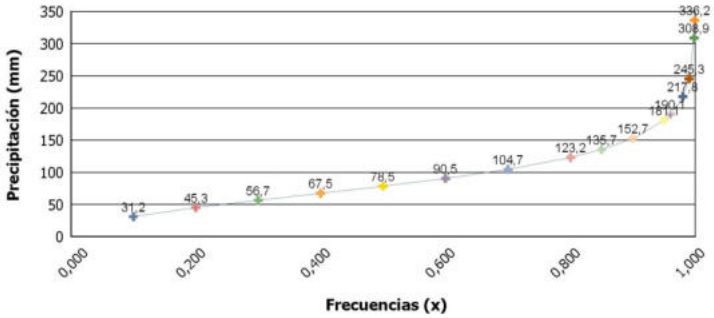
Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

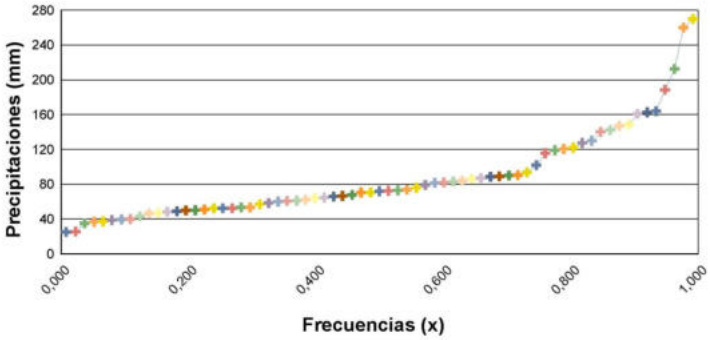
[006] Valsendero

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
69 años	Azuaje	442.167	3.102.377	895

Precipitaciones Estimadas VS Probabilidad de no ser superadas



Precipitaciones Reales VS Frecuencias Acumuladas



Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

[167] Cuevecillas

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
38 años	Tenoya	443.291	3.100.020	1.170

Año Hidrológico	Precipitación (mm)	Periodo de retorno (años)	Frecuencia F (X)	Precipitación X (mm)
Octubre 1961 - Septiembre 1962	122,0			41,0
Octubre 1967 - Septiembre 1968	53,3			51,0
Octubre 1968 - Septiembre 1969	146,7			59,0
Octubre 1969 - Septiembre 1970	79,6			66,0
Octubre 1970 - Septiembre 1971	131,8	2		74,0
Octubre 1971 - Septiembre 1972	81,4		1,000	83,0
Octubre 1972 - Septiembre 1973	72,4		1,000	93,0
Octubre 1973 - Septiembre 1974	38,8	5	1,000	106,0
Octubre 1974 - Septiembre 1975	64,5		1,000	115,0
Octubre 1975 - Septiembre 1976	52,8	10	1,000	127,0
Octubre 1976 - Septiembre 1977	46,0	20	1,000	147,0
Octubre 1977 - Septiembre 1978	86,4	25	1,000	153,0
Octubre 1978 - Septiembre 1979	164,3	50	1,000	173,0
Octubre 1979 - Septiembre 1980	72,4	100	1,000	192,0
Octubre 1980 - Septiembre 1981	59,2	500	1,000	237,0
Octubre 1981 - Septiembre 1982	80,0	1.000	1,000	256,0
Octubre 1982 - Septiembre 1983	44,0			
Octubre 1983 - Septiembre 1984	100,0			
Octubre 1984 - Septiembre 1985	56,0			
Octubre 1985 - Septiembre 1986	93,0			
Octubre 1986 - Septiembre 1987	30,0			
Octubre 1987 - Septiembre 1988	77,1			
Octubre 1988 - Septiembre 1989	83,0			
Octubre 1989 - Septiembre 1990	140,0			
Octubre 1990 - Septiembre 1991	65,0			
Octubre 1991 - Septiembre 1992	159,0	*Valor medio de la serie: 80,1 mm*		
Octubre 1992 - Septiembre 1993	120,0			
Octubre 1993 - Septiembre 1994	112,5			
Octubre 1994 - Septiembre 1995	27,0			
Octubre 1995 - Septiembre 1996	54,4			
Octubre 1996 - Septiembre 1997	37,0			
Octubre 1997 - Septiembre 1998	44,0			
Octubre 1999 - Septiembre 2000	76,0			
Octubre 2000 - Septiembre 2001	55,5			
Octubre 2001 - Septiembre 2002	67,9			
Octubre 2002 - Septiembre 2003	120,0			
Octubre 2003 - Septiembre 2004	54,1			
Octubre 2004 - Septiembre 2005	77,7			

Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

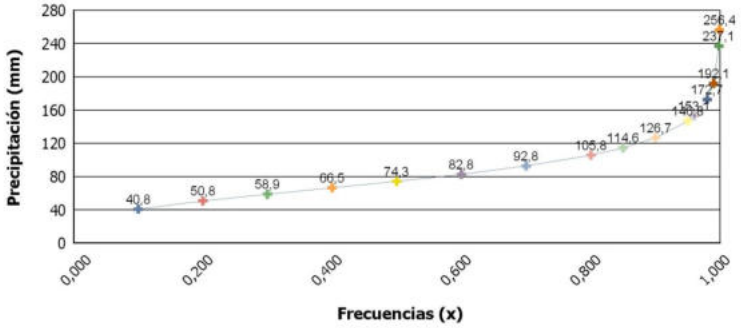
Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

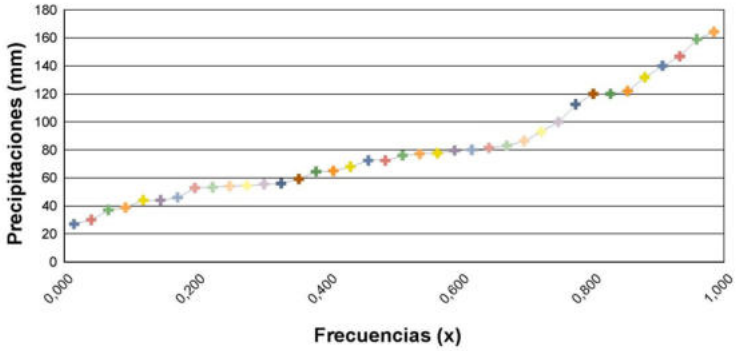
[167] Cuevecillas

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
38 años	Tenoya	443.291	3.100.020	1.170

Precipitaciones Estimadas VS Probabilidad de no ser superadas



Precipitaciones Reales VS Frecuencias Acumuladas



Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

[255] Lanzarote

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
29 años	Azuaje	443.253	3.102.166	1.033

Año Hidrológico	Precipitación (mm)	Periodo de retorno (años)	Frecuencia F (X)	Precipitación X (mm)
Octubre 1975 - Septiembre 1976	48,6			12,0
Octubre 1976 - Septiembre 1977	52,7			23,0
Octubre 1977 - Septiembre 1978	83,5			32,0
Octubre 1978 - Septiembre 1979	97,5			41,0
Octubre 1979 - Septiembre 1980	55,3	2		50,0
Octubre 1980 - Septiembre 1981	62,6		1,000	60,0
Octubre 1981 - Septiembre 1982	76,2		1,000	71,0
Octubre 1982 - Septiembre 1983	47,2	5	1,000	86,0
Octubre 1983 - Septiembre 1984	85,0		1,000	97,0
Octubre 1984 - Septiembre 1985	46,5	10	1,000	110,0
Octubre 1985 - Septiembre 1986	79,0	20	1,000	134,0
Octubre 1986 - Septiembre 1987	30,7	25	1,000	141,0
Octubre 1987 - Septiembre 1988	67,0	50	1,000	164,0
Octubre 1988 - Septiembre 1989	73,4	100	1,000	186,0
Octubre 1989 - Septiembre 1990	126,5	500	1,000	238,0
Octubre 1990 - Septiembre 1991	67,5	1.000	1,000	260,0
Octubre 1991 - Septiembre 1992	96,7			
Octubre 1992 - Septiembre 1993	97,3			
Octubre 1993 - Septiembre 1994	135,4			
Octubre 1994 - Septiembre 1995	28,2			
Octubre 1995 - Septiembre 1996	57,6			
Octubre 1997 - Septiembre 1998	55,4			
Octubre 1998 - Septiembre 1999	171,5			
Octubre 1999 - Septiembre 2000	38,5			
Octubre 2000 - Septiembre 2001	53,2			
Octubre 2001 - Septiembre 2002	64,5			
Octubre 2002 - Septiembre 2003	75,0			
Octubre 2003 - Septiembre 2004	43,8			
Octubre 2004 - Septiembre 2005	93,5			

Valor medio de la serie: 72,8 mm

Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

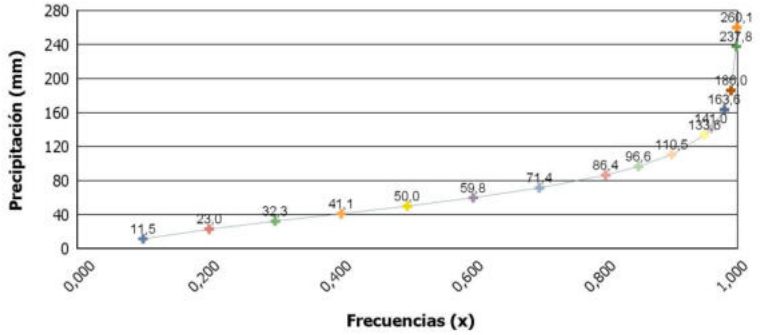
Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

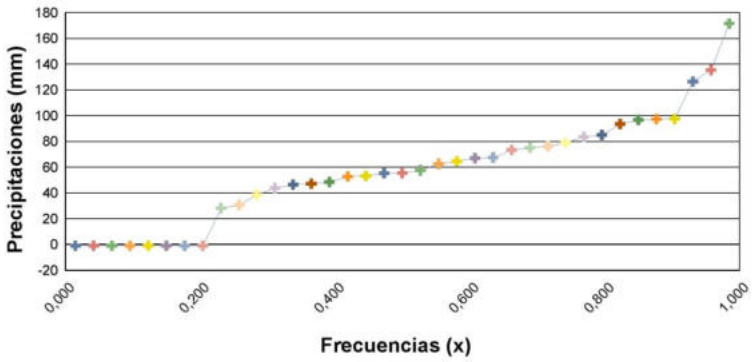
[255] Lanzarote

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
29 años	Azuaje	443.253	3.102.166	1.033

Precipitaciones Estimadas VS Probabilidad de no ser superadas



Precipitaciones Reales VS Frecuencias Acumuladas



Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

5 ANEXO II. ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LAS CUENCAS

ESTUDIO HIDROLÓGICO CUENCA

1.- CÁLCULO DEL CAUDAL DE REFERENCIA DE LA CUENCA.

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

Intensidad media I_t (mm/h):

El cálculo se realiza para un periodo de retorno de 25 años.

Superficie de la Cuenca, A =	0,21	Ha.
Longitud del cauce, L =	0,008	Km.
Cota en cabecera, C_1 =	1.125,0	m.
Cota de desagüe, C_2 =	1.119,5	m.
Precipitación máxima diaria, P_d =	163,6	mm.
Pendiente media del cauce, J =	0,688	m/m.
Cociente (I_1 / Id), para vertientes Norte de las Islas =	8	

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

$$t = 0{,}3 * \left[\left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0.76}\right]$$

t = 0,01 horas.
t = 0,49 min.

$$I_d = \frac{P_d}{24}$$

I_d = 6,82 mm.

$$I_t = I_d * \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{\frac{(28^{0.1} - t^{0.1})}{(28^{0.1} - 1)}}$$

I_t = 405,17 mm / h.

Coeficiente de escorrentía de la Cuenca:

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

Estimación inicial del umbral de escorrentía P_0 (mm).

Uso de la tierra: → Rotación de cultivos pobres

Pendiente: → Superior o igual al 3 %.

Características hidrológicas: → Cultivo según la línea de máxima pendiente.

Grupo de suelo: → C
Infiltración: → Lenta.
Potencia: → Media a pequeña.
Textura: → Arcillo - arenosa.
Drenaje: → Imperfecto.

Siendo: $P'_0 =$ 1,0 mm.

Coeficiente del Umbral de Escorrentía:
Canarias: Vertiente Norte y relieve acusado = 3,5

Obteniéndose: $P_0 =$ 3,5 mm.

Siendo el Coeficiente de escorrentía:

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

C = 0,9568

El Caudal de Máxima Avenida, será:

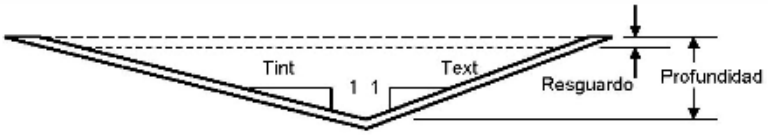
$$Q = \frac{C \times I \times A}{300} * 1{,}20$$

Q = 0,326 $m^3/sg.$

6 ANEXO III: CÁLCULO DE LAS CUNETAS

TIPO DE LA CUNETA: CUNETA TRIANGULAR

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA CUNETA.



T_{int} =	3,00	
T_{ext} =	0,20	
Profundidad	0,30	m.
Resguardo =	0,00	m.

CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LA CUNETA, A SECCIÓN LLENA.

Área mojada (S) =	0,144	m^2.	$R_h = \frac{S}{P}$
Perímetro mojado (P) =	1,255	m.	
Radio Hidráulico (R_h) =	0,115	m.	$Q = k * S * R_h^{2/3} * J^{1/2}$
Coeficiente Rugosidad (K) =	60		

CAUDAL MÁXIMO QUE ES CAPAZ DE DESAGUAR LA CUNETA A SECCIÓN LLENA.

J (%)	J (m/m)	Q (m^3/sg)	V (m/sg)
1%	0,010	0,204	1,417
2%	0,020	0,289	2,004
3%	0,030	0,353	2,454
4%	0,040	0,408	2,834
5%	0,050	0,456	3,169
6%	0,060	0,500	3,471
7%	0,070	0,540	3,749
8%	0,080	0,577	4,008
9%	0,090	0,612	4,251
10%	0,100	0,645	4,481
11%	0,110	0,677	4,700
12%	0,120	0,707	4,909
13%	0,130	0,736	5,109
14%	0,140	0,764	5,302

APLICACIÓN DE LA FÓRMULA RACIONAL PARA EL CÁLCULO DE CAUDALES DE AVENIDA.

Teniendo en cuenta que existen dos tipos de escorrentía, aplicaremos el cálculo de la forma siguiente:
Datos de partida para el cálculo:

CÁLCULO DE LA ESCORRENTÍA SOBRE LA CARRETERA.

Periodo de retorno de 25 años.

Precipitación máxima diaria, P_d =	163,63	mm.
Longitud del cauce, L =	0,100	Km.
Pendiente media del cauce, J =	0,07	m/m.
Cociente (I_1/Id), para vertientes Norte de las Islas =	8	

Para el cálculo del tiempo de concentración se ha definido un tiempo de concentración de 5 minutos, valor recomendado por la Norma 5.2 - IC.

$$t = 0{,}3 * \left[\left(\frac{L}{J^{1/2}}\right)^{0{,}76}\right]$$

t = 0,09 horas.
t = 5,18 min.

$$I_d = \frac{P_d}{24}$$

I_d = 6,82 mm.

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

I_t (carr) = 170,90 mm / h.

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

Estimación inicial del umbral de escorrentía P_0 (mm):
Uso de la tierra: → Superficie pavimentada.
Pendiente: → Variable.
Características hidrológicas: → Escorrentía superficial total.
Drenaje: → Pobre o muy pobre.

Siendo: P'_0 = 1,0 mm.
Coeficiente del Umbral de Escorrentía:
Canarias: Vertiente Norte de Islas de marcado relieve = 3,5

Obteniéndose: P_0 = 3,5 mm.

Siendo el Coeficiente de escorrentía:

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

C_{carr} = 0,957

CÁLCULO DE LA ESCORRENTÍA SOBRE LOS DESMONTES.

Periodo de retorno de 25 años.

Precipitación máxima diaria, P_d =	163,63	mm.
Longitud del cauce, L =	0,10	Km.
Pendiente media del cauce, J =	1,50	m/m.
Cociente (I1 / Id), para vertientes Norte de las Islas =	8	

Para el cálculo del tiempo de concentración se ha tenido en cuenta el ábaco (fig. 2.3) de la Norma 5.2 - IC.

$$t = 0{,}3 * \left[\left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0{,}76}\right]$$

t = 0,05 horas.
t = 2,90 min.

$$I_d = \frac{P_d}{24}$$

I_d = 6,82 mm.

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

I_t (ten) = 215,71 mm / h.

Coeficiente de escorrentía de la Cuenca:

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

Estimación inicial del umbral de escorrentía P_0 (mm):

Uso de la tierra: →	Barbecho.
Pendiente: →	Superior o igual al 3 %.
Características hidrológicas: →	Cultivo según la línea de máxima pendiente.
Grupo de suelo: →	D.
Infiltración: →	Muy lenta.
Potencia: →	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla.
Textura: →	Arcillosa.
Drenaje: →	Pobre o muy pobre.

Siendo: P'_0 = 4,0 mm.

Coeficiente del Umbral de Escorrentía:

Canarias: Vertiente Norte de Islas de marcado relieve = 3,5

Obteniéndose: P_0 = 14,0 mm.

Siendo el Coeficiente de escorrentía:

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

C_{ten} = 0,720

CÁLCULO DE CAUDALES Y LONGITUDES CRÍTICAS DE LA CUNETA.

Para el cálculo del caudal de referencia se tendrá en cuenta que el agua proveniente de los desmontes viene con un arrastre de sólidos con lo que se le aplicará un coeficiente de 1,20.
La fórmula de Cálculo será:

$$Q=\left(\frac{C_{carr}*A_{carr}*I_{carr}}{K}\right)+\left[\left(\frac{C_{terr}*A_{terr}*I_{terr}}{K}\right)*1{,}20\right]$$

Para su cálculo los datos son los siguientes:

C_{carr} =	0,957	mm / h.	C_{terr} =	0,720	mm / h.
A_{carr} =	7,00	m^2/m.	A_{terr} =	2,00	m^2/m.
I_t (carr) =	170,898	mm / h.	I_t (terr) =	215,705	mm / h.

Siendo 'L' la longitud de la carretera.
k = 3.000.000

Luego la longitud máxima para diferentes pendientes de la cuneta son:

$$L=\frac{Q*K}{\left[\left(C_{carr}*A_{carr}*I_{carr}\right)+1{,}20*\left(C_{terr}*A_{terr}*I_{terr}\right)\right]}$$

LONGITUDES CRÍTICAS DE LA CUNETA PARA DISTINTAS PENDIENTES.

J (%)	J (m/m)	Q (m^3/sg)	L_{crit} (m)	L_{crit} (+20%) (m)
1%	0,010	0,204	403,4	484,1
2%	0,020	0,289	570,5	684,6
3%	0,030	0,353	698,7	838,5
4%	0,040	0,408	806,8	968,2
5%	0,050	0,456	902,0	1.082,4
6%	0,060	0,500	988,1	1.185,8
7%	0,070	0,540	1.067,3	1.280,8
8%	0,080	0,577	1.141,0	1.369,2
9%	0,090	0,612	1.210,2	1.452,2
10%	0,100	0,645	1.275,7	1.530,8
11%	0,110	0,677	1.337,9	1.605,5
12%	0,120	0,707	1.397,4	1.676,9
13%	0,130	0,736	1.454,5	1.745,4
14%	0,140	0,764	1.509,4	1.811,3

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.10.- Señalización

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.10.- Señalización

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.10.- SEÑALIZACIÓN

Índice

1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL 3
1.1 JUSTIFICACIÓN SEGÚN NORMATIVA 3
1.1.1 ANTECEDENTES, DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN 3
1.1.2 PRINCIPIOS BÁSICOS 4
1.1.3 CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETERAS 5
1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL 5
1.2.1 DIMENSIONES DE LAS SEÑALES 5
1.2.2 NIVEL DE RETRORREFLECTANCA 6
1.2.3 CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN 7
1.3 SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PELIGRO EMPLEADAS 8
1.4 SEÑALIZACIÓN ORIENTATIVA 9
2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 12
2.1 INTRODUCCIÓN 12
2.2 OBJETO 12
2.3 COLOR 12
2.4 MARCAS VIALES EMPLEADAS 12
2.4.1 MARCAS LONGITUDINALES 12
2.4.2 MARCAS TRANSVERSALES 13
2.4.3 FLECHAS Y OTRAS INSCRIPCIONES 13
2.5 MATERIALES DE LAS MARCAS VIALES 13
2.5.1 CARACTERÍSTICAS 13
2.5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN 14
3 BALIZAMIENTO 17
3.1 BALIZAS 17

4 SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS 18

4.1 CONSIDERACIONES PREVIAS 18
4.2 NORMATIVA DE APLICACIÓN 19
4.3 DEFINICIÓN 20
4.4 DEFINICIÓN Y COMPORTAMIENTO 20
4.5 SELECCIÓN DEL SISTEMA 21
4.6 DEFINICIÓN Y COMPORTAMIENTO SEGÚN UNE-EN 1317 22

4.6.1 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y NIVEL DE CONTENCIÓN REQUERIDO 22
4.6.2 ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN 23
4.6.3 SELECCIÓN DEL SISTEMA 24
4.6.4 CONSIDERACIONES SOBRE LA VELOCIDAD DE IMPACTO 25

1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

El presente apartado establece los criterios técnicos básicos a los que debe ajustarse el diseño y la implantación de la señalización en los proyectos de carreteras, basados en:

- Instrucción de Carreteras Norma 8.1 – IC, de Señalización Vertical, aprobada por Orden FOM/534/2015
- Catálogo Oficial de Señales de Circulación (Dirección General de Tráfico, última actualización 2023).

1.1 JUSTIFICACIÓN SEGÚN NORMATIVA

1.1.1 ANTECEDENTES, DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

La señalización vertical es el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar y regular la circulación. Se consideran señales las placas que contienen símbolos o leyendas, junto con sus dispositivos de sustentación.

La clasificación de señales es la establecida en el Catálogo Oficial de Señales de Circulación, manteniéndose en este anejo tal como aparece en el documento original.

Por señal se designa a uno de estos elementos, compuesto por:

- Unos símbolos o leyendas
- La superficie en que están inscritos, generalmente una placa
- En su caso, unos dispositivos específicos de sustentación

Las señales cuya placa termina lateralmente en una punta direccional se denominan carteles flecha.

Si la placa en que están inscritos los símbolos o leyendas no es unitaria, sino que está formada por un conjunto de lamas, debido generalmente a sus mayores dimensiones, el elemento se designa como cartel. Si las dimensiones del cartel resultan muy grandes, se suele dividir en varios subcarteles.

Los elementos de sustentación pueden ser postes, banderolas o pórticos.

Según el Catálogo Oficial de Señales de Circulación y atendiendo a su funcionalidad, las señales y carteles se clasifican en:

- Señales de advertencia de peligro, cuya forma es generalmente triangular. Se designan por la letra "P" seguida de un número comprendido entre el 1 y 99.

- Señales de reglamentación, cuya forma es generalmente circular. Se designan por la letra "R" seguida de un número.
- De fin de prohibición o restricción (número superior a 500).
- Señales o carteles de indicación, cuya forma es generalmente rectangular. Se designan por la letra "S" seguida de un número.
- De preseñalización (número entre 200 y 299).
- De dirección (número entre 300 y 399).
- De localización (número entre 500 y 599).
- De confirmación (número entre 600 y 699).
- De uso específico en zona urbana (número entre 700 y 799).
- Otras señales (número superior a 900).
- Paneles complementarios, generalmente de forma rectangular y menores dimensiones que la señal o cartel a que acompañan. Se designan también por la letra "S" seguida de un número, comprendido entre 400 y 499, si se trata de cajetines de identificación de carreteras, y entre 800 y 899, en los demás casos.

1.1.2 PRINCIPIOS BÁSICOS

La señalización persigue tres objetivos:

- Aumentar la seguridad de la circulación.
- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Aumentar la comodidad de la circulación.

La Norma 8.1 –IC establece los criterios técnicos básicos a los que se debe ajustar el diseño e implantación de la señalización en los Proyectos de carreteras. Los principios básicos de la buena señalización son:

- – Claridad.
- – Sencillez.
- – Uniformidad.

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

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

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

1.1.3 CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETERAS

A los efectos de la presente Norma, se distinguirán las siguientes clases de carretera:

- Autopistas.
- Autovías.
- Vías rápidas.
- Carreteras convencionales:
    - Con arcén mayor o igual de 1,5.
    - Con arcén menor de 1,5 m.

1.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1.2.1 DIMENSIONES DE LAS SEÑALES

Las señales que hayan de ser vistas desde un vehículo en movimiento tendrán el tamaño indicado en la siguiente imagen, según la clase de Carretera de que se trate. Previa justificación, se podrán utilizar de otro tamaño, según las características de la circulación y, en especial, la velocidad.

Las señales que no requieran ser vistas desde un vehículo en movimiento (por ejemplo, las de estacionamiento prohibido) podrán tener las menores dimensiones que aparecen.

La altura de las señales rectangulares de indicaciones generales será igual a vez y media su anchura.

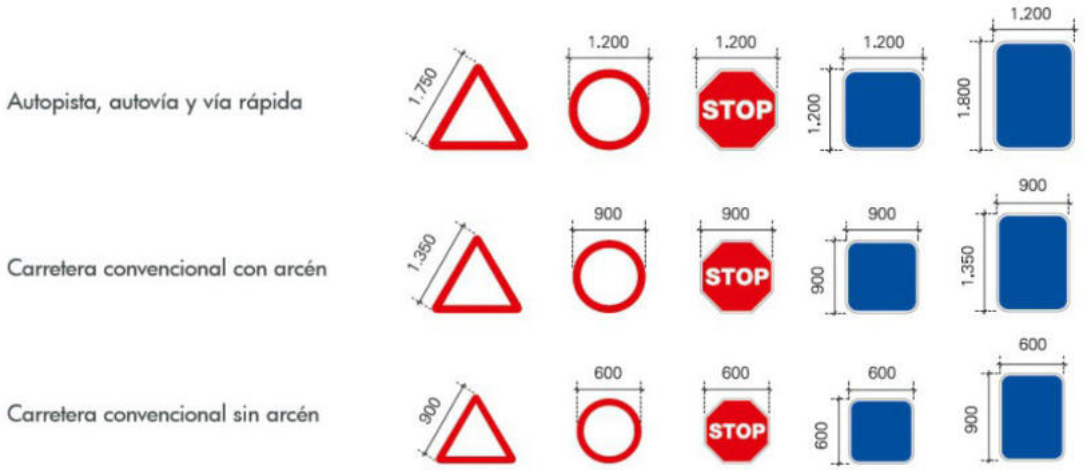
El octógono de la señal R-2 se podrá circunscribir en la señal circular correspondiente, como mínimo, a la carretera a la que se acceda si ésta fuera de clase superior.

Los carteles flecha sólo podrán tener las alturas y longitudes siguientes:

- Altura: 250, 300, 350, 400, 450, 500 ó 550 mm.
- Longitud: 700, 950, 1.200, 1.450, 1.700, 1.950 ó 2.200 mm.

El ángulo exterior en la punta de los carteles flecha será de 75°.

En cuanto al tamaño de las señales, la vía GC-21 será considerada carretera convencional sin arcén y localizada en zona urbana o periurbana, siendo por tanto las dimensiones de las señales a implantar las indicadas a continuación mediante un recuadro en la figura 1.



1.2.2 NIVEL DE RETRORREFLECTANCA

En cuanto al nivel de retroreflectancia:

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones…)	AUTOPISTA, AUTOVÍA Y ANTIGUAS VÍAS RÁPIDAS	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CONTENIDO FIJO	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
CARTELES	Clase RA3	Clase RA3	Clase RA2

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

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

Conforme a la actualización del Real Decreto 159/2021, art. 10, y la Norma 8.1-IC:

- En carreteras con iluminación variable, visibilidad reducida o entornos de intersecciones complejas debe considerarse nivel 3.

– Para señales de peligro, prioridad y prohibición → mínimo nivel 2.

De lo expuesto anteriormente se concluye que el nivel de retrorreflectancia que deben tener las señales será de nivel 3.

1.2.3 CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

1.2.3.1 VISIBILIDAD

La Norma considera una visibilidad fisiológica y otra geométrica. Las dos tienen una distancia asociada por concepto pero siempre habrá una máxima que es:

> *"Estas distancias no serán inferior a la mínima necesaria para que un conductor que circule a la velocidad máxima establecida pueda percibir la señal o cartel, interpretar su mensaje, decidir la maniobra que debe ejecutar y, en su caso, ejecutarla total o parcialmente."*

1.2.3.2 POSICIÓN LONGITUDINAL

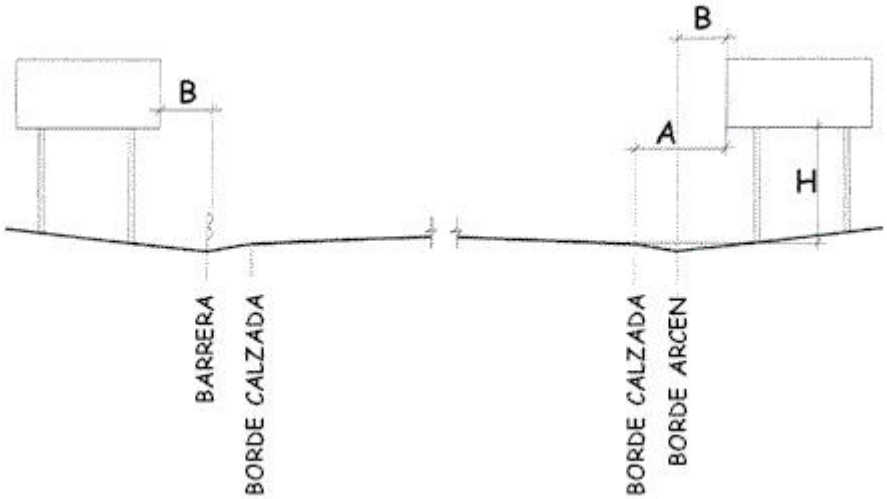
La Norma recoge la posición y reiteración de las señales según el tipo. Son las siguientes:

– Señales de Advertencia de Peligro: Entre 150 y 250 m antes de la sección dónde se encuentre el peligro.

– Señales de Reglamentación: Normalmente dónde comience su aplicación, reiterándose aproximadamente cada minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

1.2.3.3 POSICIÓN TRANSVERSAL

Las señales se colocarán en el margen derecho de la plataforma, e incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha de la siguiente manera.



	A	B	C
Autopista, Autovía y Vía Rápida	MÍNIMO 3 m	MÍNIMO 0,7 m	2,0 m
Carretera convencional con arcén ≥1,5 m	MÍNIMO 2,5 m	MÍNIMO 0,5 m	1,8 m
Carretera convencional con arcén ≤1,5 m	MÍNIMO 1 m. RECOMENDABLE 1,5 m	MÍNIMO 0,5 m	1,5 m

Se duplicarán siempre en el margen izquierdo las señales:

R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.

1.2.3.4 ALTURA

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será la siguiente:

- Carreteras convencionales con arcén < 1,5 m: 1,5 m. (H).
- En zona urbana: 2,2 m.

Se considera la zona de actuación como urbana, por lo que la altura mínima será de 2,2 m.

1.3 SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PELIGRO EMPLEADAS

Las señales empleadas están detalladas en el correspondiente plano de señalización. Sin embargo, a modo de resumen se incluye a continuación un listado de las mismas:

TIPO DE SEÑAL	CÓDIGO
Reglamentación	R-1, R-2, R-101, R-301, R-303, R-305, R-400a, R-401, R-402.
Advertencia de peligro	P-4.

1.4 SEÑALIZACIÓN ORIENTATIVA

Según el Reglamento General de Circulación:

"Las señales de indicación tienen por objeto facilitar al usuario de las vías ciertas indicaciones que pueden serle de utilidad. Las señales de indicación pueden ser:

a. Señales de indicaciones generales
b. Señales de carriles
c. Señales de servicio
d. Señales de orientación
e. Paneles complementarios
f. Otras señales.

Los paneles complementarios colocados debajo de una señal de indicación podrán expresar la distancia entre dicha señal y el lugar así señalado. La indicación de esta distancia podrá figurar también, en su caso, en la parte inferior de la propia señal."

En cuanto a señalización orientativa, se emplean los siguientes elementos:

TIPO DE SEÑAL	CÓDIGO
Preseñalización	S-220 (existente)
Otras	Aimpe

En el eje de la glorieta hacia la GC-214 dirección Madrelagua, no está prevista la disposición de un nuevo cartel de preseñalización, ya que continúa siendo válido el existente y se encuentra en buen estado:

Para los otros dos ramales de la glorieta, y ante lo ajustado del espacio disponible, se ha diseñado la colocación de dos AIMPES.

En el eje 1 de la glorieta, que coincide con la circulación por la GC-21 desde Lanzarote hacia el centro de la isla, previa a la llegada a la glorieta se ha proyectado la colocación del siguiente AIMPE de señalización:

Para el ramal coincidente con el Eje 3, se ha diseñado el siguiente AIMPE de señalización orientativa:

2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1 INTRODUCCIÓN

Para la disposición de las marcas viales se han seguido las instrucciones que se dictan en las normas vigentes actualmente: La Norma de Carreteras 8.2.-IC "Marcas viales" y las Recomendaciones sobre Glorietas del Ministerio.

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

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

2.2 OBJETO

El fin inmediato de las marcas viales es aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación vial.

2.3 COLOR

Las Marcas viales serán, en general, de color blanco. Este color corresponde a la referencia B-118 de la Norma UNE 48 103.

2.4 MARCAS VIALES EMPLEADAS

2.4.1 MARCAS LONGITUDINALES

Se proyecta la disposición de las siguientes marcas viales, tal y como se indica en el correspondiente plano de señalización:

- Marca longitudinal continua para separación de sentidos en calzada de dos o tres carriles: M-2.2 (15 cm de ancho).
- Marca longitudinal continua para borde de calzada: M-2.6 (10 cm de ancho).
- Marca longitudinal discontinua para borde de calzada: M-1.12 (15 cm de ancho)
- Marca longitudinal discontinua para separación de carriles: M-1.3 (10 cm de ancho)

2.4.2 MARCAS TRANSVERSALES

- Línea de detención: M-4.1.
- Línea de ceda el paso: M-4.2.

2.4.3 FLECHAS Y OTRAS INSCRIPCIONES

- Señal horizontal de stop: M-6.4
- Señal horizontal de ceda el paso: M-6.5.
- Cebreado en glorieta: M-7.2.

2.5 MATERIALES DE LAS MARCAS VIALES

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200:2022(3).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, además de sus proporciones de mezcla, la clase de material más adecuado en cada caso de acuerdo con el apartado 700.3.2 del presente artículo. Además, definirá la necesidad de aplicar marcas viales de tipo 2 siempre que lo requiera una mejora adicional de la seguridad vial y, en general, en todos aquellos tramos donde el número medio de días de lluvia al año sea mayor de cien (100).

2.5.1 CARACTERÍSTICAS

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200:2022 (2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790:2008 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Asimismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423:2020. La granulometría y el

método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287:2015. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424:2020 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE-EN-1423:2020 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200:2022(3).

Lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) 305/2011, por el que se fijan las condiciones armonizadas para la comercialización de los productos de construcción, y sus modificaciones posteriores. En particular, los materiales empleados en las marcas viales deberán disponer de Marcado CE y de la Declaración de Prestaciones (DoP) emitida conforme a dicho Reglamento.

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

2.5.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.1 a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

Tabla 700.1 **Valores individuales de cada característica de la carretera a utilizar en el cálculo del «factor desgaste»**

Característica	Valor individual de cada característica					
	1	2	3	4	5	8
Situación de la marca vial.	Marca en zona excluida al tráfico.	Banda lateral izquierda, en carreteras de calzadas separadas.	Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única.	Eje o separación de carriles.	Marcas viales para separación de carriles especiales.	Pasos de peatones y ciclistas. Símbolos, letras y flechas.
Textura superficial del pavimento (altura de arena, en milímetros) UNE EN-1824.	Baja H < 0,7	Media 0,7 ≤ H ≤ 1,0	–	Alta H > 1,0	–	–
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en metros).	Carreteras de calzadas separadas.	Carreteras de calzada única y buena visibilidad. a > 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad. 6,5 < a ≤ 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad. a ≤ 6,5	Carreteras de calzada única y mala visibilidad. A cualquiera	–
IMD.	≤ 5.000	5.000 < IMD ≤ 10.000	10.000 < IMD ≤ 20.000	> 20.000	–	–

Nota: Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes, la textura superficial deberá ser entendida como porcentaje de huecos, aplicándose el valor 1 cuando el porcentaje de huecos sea inferior al 20 por 100, el valor 2 cuando el porcentaje de huecos esté comprendido entre el 20 y el 25 por 100, y el valor 3 cuando el porcentaje de huecos sea superior al 25 por 100.

Debido a la escasa envergadura de las obras proyectadas, se definirá el factor de desgaste para las marcas viales que se encuentren en el caso más desfavorable. De esta manera:

- Situación de la marca vial: 8
- Textura: 2
- Tipo de vía: 5
- IMD: 1

Total factor de desgaste: 16

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.2.

Tabla 700.2 Determinación de la clase de material en función del factor de desgaste:

Factor de desgaste	Clase de material
4 - 9	Pinturas.
10 - 14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15 - 21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

Por tanto, se emplearán productos de larga duración.

Sin perjuicio de lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, según se especifica en el apartado 700.3.1 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para el correspondiente intervalo del "factor de desgaste" en base al Criterio definido en la tabla 700.3.

Tabla 700.3 Requisito de durabilidad en función del factor de desgaste:

Factor de desgaste	Último ciclo sobrepasado (pasos de rueda)
4 - 9	$0{,}5\ 10^{6}$
10 - 14	10^{6}
15 - 21	$\geq 2\ 10^{6}$

Una vez seleccionada la clase de material, entre los productos de esa clase, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las obras fijará, en función del sustrato y las Características del entorno, la naturaleza y calidad de los mismos, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

3 BALIZAMIENTO

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

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

3.1 BALIZAS

Las balizas son elementos de balizamiento de geometría general cilíndrica, fabricadas en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial cuando es sometido a esfuerzos deformantes. Su instalación se realiza fijándolas por su base. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que pueden ser franqueadas por un vehículo, sin daño notable para éste permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo.

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

Se han proyectado balizas flexibles clase P-flex de polietileno color verde de 750 mm de altura y 100 mm de diámetro coincidiendo con los bordes de cebreados, según se indica en los planos del Documento nº 2.

4 SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

En el tramo de mejora de trazado de la GC-21 se produce una ampliación de la plataforma en la zona de glorieta, hasta el borde de la explanación disponible.

Este desnivel, situado en el margen exterior de la calzada, constituye un riesgo claro de caída para los vehículos que pudieran abandonar la vía, por lo que es obligatoria la disposición de un sistema de contención de vehículos conforme a la normativa vigente.

La justificación contenida en este apartado sustituye a los criterios anteriormente basados exclusivamente en la Orden Circular 28/2009 y se actualiza a las disposiciones de la:

- Orden Circular 1/2019/SCT de la Dirección General de Carreteras, por la que se actualizan los criterios de aplicación de los Sistemas de Contención de Vehículos.

Esta OC 1/2019/SCT actualiza y, en buena parte, sustituye a los apartados funcionales de la OC 28/2009, especialmente en lo relativo a:

- criterios de instalación,
- identificación de riesgos,
- niveles de contención,
- clases de anchura de trabajo,
- criterios de selección de sistemas,
- características de terminales y transiciones.

Asimismo, todos los sistemas empleados deben ser conformes a la serie normativa:

- UNE-EN 1317 (Partes 1 a 8, versión vigente 2022) sobre sistemas de contención de vehículos, niveles de contención, ensayo, clasificación y aceptación.

4.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

Las barreras de seguridad metálicas como sistemas de contención de vehículos son elementos de las carreteras cuya función es sustituir un accidente de circulación por otro de consecuencias más predecibles y menos graves, pero no evitan que el mismo se produzca, ni están exentas de algún tipo de riesgo para los ocupantes del vehículo.

En los proyectos de nuevas carreteras o de acondicionamiento de las existentes la necesidad de disponer o no de estos sistemas deberá estar presente en las fases de diseño del trazado, de la sección

transversal, de las obras de drenaje longitudinal, de las estructuras, etc. En estos proyectos se realizará un análisis de los márgenes de la plataforma, en el que se identificarán las zonas en las que pueda haber obstáculos, desniveles y demás elementos o situaciones de menor seguridad. Entre las situaciones potenciales de riesgo, se encuentran aquellos desniveles de más de 3 m, como ocurre en el caso de la curva objeto de mejora. Por ello, se considera necesaria la instalación de dicha barrera metálica de seguridad.

Los sistemas de contención de vehículos son dispositivos cuya función es **reducir la gravedad** de un accidente cuando un vehículo abandona la calzada, evitando que alcance un obstáculo rígido o un desnivel.

Tal como establece la OC 1/2019/SCT, antes de definir un sistema concreto debe analizarse:

- la geometría del margen,
- la existencia de obstáculos rígidos,
- la altura de terraplenes,
- las condiciones del firme y la plataforma,
- la velocidad de circulación,
- la IMD y composición del tráfico.

En este proyecto se identifica un desnivel superior a 3 m, catalogado por la OC 1/2019/SCT como situación de riesgo que requiere obligatoriamente la instalación de un sistema de contención.

4.2 NORMATIVA DE APLICACIÓN

La normativa actualmente vigente en materia de sistemas de contención de vehículos es la siguiente:

- Orden Circular 35/2014, de la Dirección General de Carreteras, sobre *Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos*.

- Normas UNE-EN 1317 (Partes 1, 2, 3 y 5)

  - Parte 1: terminología y criterios generales
  - Parte 2: requisitos y ensayos para barreras de seguridad
  - Parte 3: atenuadores de impacto
  - Parte 5: evaluación de la conformidad y marcado CE

- Reglamento (UE) 305/2011, por el que se fijan condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción (Marcado CE y Declaración de Prestaciones – DoP).

- OC 18/2004 y OC 18bis/2008

4.3 DEFINICIÓN

Las barreras de seguridad metálicas, objeto de estas recomendaciones, son dispositivos que se sitúan a lo largo de los márgenes exteriores de una carretera o en la mediana para evitar que los vehículos que se salen de la calzada alcancen un obstáculo o un desnivel. Si además están específicamente diseñadas para la protección de los usuarios de los vehículos de dos ruedas, se conocen con el nombre de barreras de seguridad metálicas para protección de motociclistas. Las barreras de seguridad metálicas pueden contar asimismo con tratamientos específicos en los terminales de sus extremos.

Conforme a la UNE-EN 1317, un sistema de contención de vehículos debe caracterizarse mediante:

- **Nivel de contención** (N1, N2, H1, H2, H3, etc.),
- **Clase de anchura de trabajo** (W1–W8),
- **Deflexión dinámica**,
- **Índice de severidad del impacto** (ASI),
- **Compatibilidad con terminales y transiciones**,
- **Base de certificación CE según Reglamento** (UE) 305/2011 (DoP).

Los criterios anteriores son obligatorios para la selección y aplicación de las barreras.

4.4 DEFINICIÓN Y COMPORTAMIENTO

Las barreras de seguridad metálicas son dispositivos que se sitúan a lo largo de los márgenes exteriores de una carretera o en la mediana para evitar que los vehículos que se salen de la calzada alcancen un obstáculo o un desnivel. Proporcionan un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control y disminuyen la severidad del accidente mediante la absorción de una parte de la energía cinética del vehículo y la reconducción de su trayectoria.

El comportamiento de una barrera de seguridad metálica frente al impacto de un vehículo depende fundamentalmente de las características geométricas y mecánicas de los elementos individuales

constitutivos del sistema y de su conjunto, así como del tipo de cimentación empleado. Las variables anteriores dan lugar a diferentes sistemas de barreras de seguridad metálicas, que se distinguen por los efectos y consecuencias que el impacto de un vehículo tiene sobre el propio sistema, sobre el vehículo y sobre sus ocupantes.

La característica principal que define el comportamiento de cualquier tipo de sistema de contención de vehículos es la capacidad del dispositivo para impedir que un vehículo que se sale de la calzada alcance el obstáculo, desnivel o elemento de riesgo del que se le pretende proteger. Esta capacidad se evalúa mediante el ensayo de los sistemas de contención ante diferentes tipos de impactos con vehículos, a partir de los cuales se define el nivel de contención del sistema.

El comportamiento frente al impacto se define conforme a la UNE-EN 1317-1, 1317-2 y 1317-8:

- absorción de parte de la energía cinética,
- redirección del vehículo,
- límite máximo de intrusión en barrera,
- protección frente a colisiones secundarias,
- control de la severidad para ocupantes (ASI ≤ 1,4 según nivel).

Esto permite comparar distintos sistemas certificados por distintos fabricantes.

4.5 SELECCIÓN DEL SISTEMA

La Orden Circular 1/2019/SCT establece que la selección del sistema debe realizarse atendiendo a:

1. Nivel de contención necesario, determinado por las características del riesgo:
    - Para terraplenes superiores a 3 m en carreteras convencionales → Nivel N1 o N2 según espacio disponible.
2. Espacio libre para la deformación/anchura de trabajo, imprescindible en márgenes confinados.
3. Compatibilidad con elementos adyacentes, especialmente:
    - muros,
    - obras de drenaje,
    - accesos laterales.

4. Velocidad de la vía y categoría de intensidad de tráfico.

5. Condiciones constructivas y de mantenimiento: accesibilidad, reposición tras impacto y coste.

De acuerdo con el análisis realizado, la situación del proyecto corresponde a riesgo normal (según OC 1/2019/SCT, apartado 3), siendo adecuado el empleo de un sistema con:

- Nivel de contención N1, suficiente para evitar la caída del vehículo por el talud y compatible con las limitaciones de espacio del tramo.

Por ello se proyecta la instalación de:

➔ Barrera metálica simple tipo BMSNA 4/100, con postes tubulares de 100 mm y separación entre postes de 4 m, conforme al catálogo de sistemas certificados MITMA y con nivel de contención N1.

La barrera está incluida en el Catálogo de Sistemas de Contención del MITMA, cumpliendo:

- UNE-EN 1317-1: terminología y criterios generales
- UNE-EN 1317-2: ensayos y niveles de contención
- UNE-EN 1317-5: marcado CE
- UNE-EN 1317-8: terminales de barrera
- Reglamento (UE) 305/2011 (Marcado CE – DoP)

4.6 DEFINICIÓN Y COMPORTAMIENTO SEGÚN UNE-EN 1317

4.6.1 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO Y NIVEL DE CONTENCIÓN REQUERIDO

Aplicando la OC 35/2014:

- **Riesgo de accidente:** Para carreteras convencionales con IMD moderada y presencia de terraplén > 3 m:

<u>Categoría de riesgo: Riesgo de accidente normal</u>

- **IMD_p:** El tramo presenta una $IMD_p \approx 60$ veh pesados/día, coherente con la categoría anterior.
- **Nivel de contención recomendado:** La Tabla 6 de la OC 35/2014 indica que para:

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.

- Riesgo normal
- $IMD_p < 50$ y $V_p \leq 80$ km/h

El nivel de contención recomendado es: **N2**

Este nivel asegura la protección frente a vehículos ligeros y pesados de masa moderada.

4.6.2 ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN

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

Cuando una barrera de seguridad metálica tenga por objeto proteger al vehículo de la caída por un desnivel, se seleccionará de manera que la distancia transversal al desnivel (dn) sea igual o mayor a la deflexión dinámica. Se define en función de la distancia disponible entre la barrera y un desnivel, borde de muro, talud, etc., la deflexión dinámica deberá ser inferior a 1,1 m.

Conforme UNE-EN 1317 y OC 35/2014:

- La anchura disponible (w) en el tramo es de 1,00 m.

– La deflexión dinámica admisible (D) debe ser < 1,10 m.

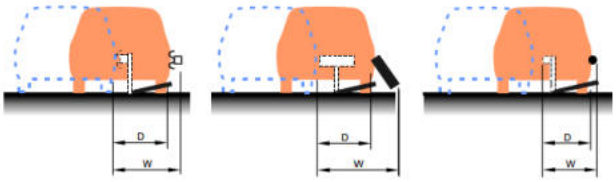


FIGURA 2. **EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W)**

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

DISTANCIA AL OBSTÁ-CULO, d_o (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_o \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_o \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_o \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_o \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_o \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_o \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_o \leq 2,5$	W7 a W1

La clase recomendada es:

➔ **Clase W4**, cuya anchura de trabajo es compatible con la geometría del margen.

4.6.3 SELECCIÓN DEL SISTEMA

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

– Nivel de contención: N2
– Severidad de impacto: tipo A
– Anchura de trabajo: W4
– Deflexión dinámica: inferior a 1,1 m

A la vista de la tabla adjunta, resumen de los sistemas de contención y sus características, recogidos en la O.C. 28/2009, se determina que existe un sistema de contención en el catálogo de dicha orden que cumple con los valores necesarios respecto a nivel de contención, distancia de trabajo y deflexión dinámica para este proyecto. Escogiendo para esta obra el sistema BMSNA2/C. Además, se deberá elegir un modelo que posea el marcado CE.

Selección orientativa basada en sistemas tradicionales equivalentes, actualmente certificados conforme UNE-EN 1317-5:

Barreras metálicas	Nivel de contención	Ancho de trabajo (m):		Deflexión dinámica (m):	Índice de severidad:
BMSNA4/C	N2	W5	1,30-1,70	1,6	A
BMSNA2/C	**N2**	**W4**	**1,00-1,30**	**1,1**	**A**
BMSNA4/T	N2	W6	1,70-2,10	1,6	A
BMSNA2/T	N2	W5	1,30-1,70	1,3	A
BMSR4/C	N2	W6	1,70-2,10	2	A
BMSNC2/C	H1	W5	1,30-1,70	1,1	A
BMSNC2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,02	A
BMDNA2/C	H1	W6	1,70-2,10	1,2	A
BMDNA2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,6	B
BMSNA2/125a	H2	W5	1,30-1,70	1,3	A

Por tanto:

➔ **Barrera metálica simple con postes tubulares de Ø 100 mm y separación 4 m, nivel N2, clase W4 y ASI A**, comúnmente identificado como **BMSNA-2/C** en catálogos anteriores a 2014.

4.6.4 CONSIDERACIONES SOBRE LA VELOCIDAD DE IMPACTO

La norma UNE-EN 1317 ensaya el nivel N2 con la prueba TB32 (110 km/h, 20°).

En el tramo del proyecto la velocidad específica es 40 km/h, muy inferior a la de ensayo, por lo que:

- la energía cinética en impacto real es mucho menor que la ensayada,
- la deformación de la barrera será inferior a la observada en ensayo,
- la anchura de trabajo W4 resulta plenamente suficiente.

Este análisis se utiliza solo como complemento, ya que el dimensionamiento oficial se basa en los valores ensayados de UNE-EN 1317.

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.11.- Servicios Afectados

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.11.- Servicios Afectados

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.11.- SERVICIOS AFECTADOS

Índice

1 INTRODUCCIÓN 2
2 NORMATIVA 2
3 TOMA DE DATOS 3
3.1 DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA. 3
4 METODOLOGÍA 4
5 SOLICITUD DE SERVICIOS 4
5.1 RELACIÓN DE COMPAÑIAS 4
5.2 SOLICITUDES DE SERVICIOS 5
5.2.1 CARTAS DE SOLICITUD DE SERVICIOS 6
6 SERVICIOS EXISTENTES 13
6.1 RESPUESTA DE SERVICIOS EXISTENTES 13
6.2 ENCUESTA DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO LOCAL 20
6.3 VISITA DE CAMPO 20
7 AFECCIONES Y REPOSICIONES PREVISTAS 22
7.1 MEJORA DE INTERSECCIÓN 22
7.2 MEJORA DE TRAZADO EN CURVA 22
8 PLANOS SERVICIOS EXISTENTES 22

1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo a fin de describir las instalaciones, propiedad de diferentes Compañías y Organismos, que por existir en el entorno geográfico en el que se desarrolla el "Proyecto.de.Mejora.de.Intersección.en.la.GC_87?P¡K¡.86>990?y.Mejora.de.trazado.en.la.curva.de.la.GC_87?P¡K¡.86>8[illegible]8?Lanzarote?T¡M¡.Valleseco" se verán afectadas por las actuaciones en él definidas, así como las soluciones propuestas con el fin de compatibilizar la funcionalidad de las mismas con la ejecución de las obras y la solución proyectada.

2 NORMATIVA

Se proyecta la reposición de los servicios afectados por las obras, de acuerdo a las especificaciones contenidas la Reglamentación siguiente:

- Real Decreto 223/2008, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión (RLAT).
- Real Decreto 337/2014, por el que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT) del Reglamento de Alta Tensión.
- Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT) y sus ITC-BT.
- Normas Particulares de la Compañía Distribuidora de Energía Eléctrica aplicable al ámbito del proyecto.
- Real Decreto 346/2011, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones (ICT).
- Normas Particulares de la Operadora de Telecomunicaciones competente.
- Normas UNE y UNE-EN vigentes aplicables a las redes de abastecimiento y saneamiento, especialmente UNE-EN 805 (Abastecimiento) y UNE-EN 1610 (Instalación de tuberías).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), en su versión vigente del MITMA.
- Código Técnico de la Edificación (CTE), Documento Básico HS para saneamiento.
- Normas de Urbanización del Ayuntamiento de Valleseco.

3 TOMA DE DATOS

El primer paso dado para la realización del presente anejo ha sido, la **TOMA DE DATOS**, para establecer contacto con todas las compañías y empresas privadas, cuyos servicios están dentro de la zona de influencia del proyecto. Para ello se enviaron solicitudes de información por escrito del área de influencia del presente proyecto de cada uno de los servicios.

En el segundo paso de la investigación realizada para obtener los resultados es el **TRABAJO DE CAMPO**, que se recogen como definitivos en el presente Anejo, se ha realizado una inspección del área de actuación, siguiendo el trazado de la carretera existente, con objeto de reconocer los servicios existentes sobre el terreno y sus características.

Una tercera etapa ha consistido en el **ESTUDIO INDIVIDUAL** de cada servicio presentándose agrupados, según compañías o empresas responsables.

3.1 DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA.

La identificación de los distintos servicios afectados se ha realizado en campo, tras un reconocimiento y toma de datos en las zonas donde están emplazados dichos servicio, además de la información facilitada por las empresas.
De cara a una mayor comprensión de la información que se presenta, se exponen a continuación los criterios básicos seguidos en la estructuración de dicha información:

1. Se procede a agrupar los servicios por capítulos en función de su tipo.
2. Se detalla de manera individual cada afección, incluyendo una descripción, información y presupuesto para cada una.
3. Se incluyen los correspondientes planos como Anexo al final.

4 METODOLOGÍA

Tras la información recogida, se comprueban los diferentes servicios existentes y estudiando la posible afección a los mismos. A continuación, se realiza el trabajo de campo, recorriendo la zona de afección, y comprobando "in situ" las posibles variaciones y completando en el caso necesario los servicios existentes.

Todos los datos recogidos (tanto de campo como de gabinete), se han grafiado en los planos, para el posterior estudio de las afecciones.

Finalmente se estudian de forma detallada las reposiciones necesarias, atendiendo al criterio fundamental de la continuidad del servicio por parte de la compañía y al menor coste de la reposición, o a la retirada del servicio por no ser necesario.

5 SOLICITUD DE SERVICIOS

Durante el período de redacción del "*Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 20+334, y Mejora de trazado en la curva de la GC-21, P.K. 20+292, Lanzarote, T.M. Valleseco*" se ha solicitado información a los distintos Organismos y Compañías explotadoras de los servicios urbanos existentes en el ámbito de actuación, teniendo las respuestas que se adjunta al final del presente epígrafe.

No obstante, puede establecerse varios tipos de servicios afectados:

- Servicios propiamente dichos: abastecimiento, saneamiento, riego, líneas eléctricas y alumbrado público.
- Varios: afecciones a otros servicios, como son el transporte público, del cual pueden verse afectados recorridos de guaguas y paradas, o la recogida de basuras.

5.1 RELACIÓN DE COMPAÑIAS

Se ha contactado con las compañías suministradoras y propietarias de los servicios existentes en el área de influencia de la traza. Los responsables de estos servicios (Electricidad, Telefonía, Abastecimiento, etc.), han facilitado información de sus instalaciones y las mismas han sido grafiadas en los planos de servicios existentes para posteriormente comprobar si éstos serán afectados o no por las obras objeto del presente proyecto.

Red Eléctrica:

- Unelco - Endesa
- Ilustre Ayuntamiento de Valleseco

Red de Alumbrado Público:

- Unelco - Endesa
- Ilustre Ayuntamiento de Valleseco

Red de Telecomunicaciones:

- Telefónica España
- ONO

Red de Saneamiento y Drenaje:

- Ilustre Ayuntamiento de Valleseco.
- Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria

Red de Riego:

- Ilustre Ayuntamiento de Valleseco

Red de Abastecimiento

- Ilustre Ayuntamiento de Valleseco

Servicio de Transporte Colectivo

- GLOBAL SU

5.2 SOLICITUDES DE SERVICIOS

Se ha de tener en cuenta que dado el carácter aproximado de la información facilitada por los organismos y compañías antes indicadas, en el caso de que con motivo de la ejecución de las obras de referencia se produzca alguna avería en alguno de los servicios o instalaciones existentes, será completa responsabilidad del Contratista, sin que sirva de excusa o pretexto los posibles defectos o errores existentes en la información incluida en el presente proyecto.

Por todo ello el Contratista procurará tomar las medidas adecuadas: observación de signos externos visibles, realización de catas por medios manuales, etc. No obstante se pondrá especial cuidado en no emplear maquinaria en las proximidades de las instalaciones y servicios grafiados en el presente proyecto.

Para evitar situaciones de riesgo para personas e instalaciones y antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá ponerse en contacto con las compañías y organismos con competencias en la zona, así como con la Dirección Facultativa de las Obras, al objeto de concretar sobre el terreno el trazado actual de las instalaciones y servicios, lo que permitirá poder adoptar las soluciones más adecuadas, con el fin de mantener los servicios durante la ejecución de las obras.

5.2.1 CARTAS DE SOLICITUD DE SERVICIOS

AYUNTAMIENTO DE VALLESECO

GIPIC

VALLESECO
REGISTRO ENTRADA
2013-E-RC-2079
11/10/2013 13:27

ILUSTRE AYTO. DE VALLESECO

REF: REDACCIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K.20+334 Y MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21, P.K.20+292, LANZAROTE, T.M. VALLESECO

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L. (GIPIC) ha recibido el encargo de la redacción del "PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K.20+334 Y MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21, P.K.20+292" en el núcleo de población de Lanzarote, término municipal de Valleseco. La localización se indica en el plano adjunto.

Por tal motivo, GIPIC (Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias, S.L.)

SOLICITA:

Información sobre las Redes de Servicio existentes en la zona de actuación y que pudieran verse afectadas por las obras de referencia. En particular, esta petición se extiende a la siguiente red de servicio, de la cual pudieran tener información:

- RED DE ABASTECIMIENTO: De abastecimiento, reutilización y riego
- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE: Aguas Residuales y Pluviales.
- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.
- RED ELÉCTRICA: Media Tensión y Baja Tensión.
- RED DE TELECOMUNICACIONES.

DOCUMENTOS ADJUNTOS A ESTA PETICIÓN:

- Planos de situación y emplazamiento.
- Planta de estado actual

Sin otro particular y agradeciendo su atención le saluda atentamente.

En Las Palmas de Gran Canaria, 10 de octubre de 2013

Laura Poveda Schwindling
Ingeniera Civil

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L., C.I.F. B 35632330. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1520, Libro 0, Folio 83, Hoja GC-24845, Inscripción 1. Domicilio Fiscal y Laboral: C/ Triana, 103 – 2º izq. 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Tel.: 928.383.464 – Fax 928.372.359

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

GIPIC

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA
Cabildo de Gran Canaria
REGISTRO DE ENTRADA
10 OCT. 2013
Nº 3810
HORA

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

REF: REDACCIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K.20+334 Y MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21, P.K.20+292, LANZAROTE, T.M. VALLESECO

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L. (GIPIC) ha recibido el encargo de la redacción del "PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K.20+334 Y MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21, P.K.20+292" en el núcleo de población de Lanzarote, término municipal de Valleseco. La localización se indica en el plano adjunto.

Por tal motivo, GIPIC (Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias, S.L.)

SOLICITA:
Información sobre servicios existentes en la zona de actuación y que pudieran verse afectados por las obras de referencia. En particular, esta petición se extiende a los siguientes servicios de los cuales pudieran tener información:

- RED DE TRANSPORTE
- RED DE DRENAJE
- ELEMENTOS SINGULARES

DOCUMENTOS ADJUNTOS A ESTA PETICIÓN:

- Planos de situación y emplazamiento.
- Planta de estado actual

Sin otro particular y agradeciendo su atención le saluda atentamente.

En Las Palmas de Gran Canaria, 10 de octubre de 2013

LPSCL

Laura Poveda Schwindling
Ingeniera Civil

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L., C.I.F. B 35632330. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1520, Libro 0, Folio 83, Hoja GC-24845, Inscripción 1. Domicilio Fiscal y Laboral: C/ Triana, 103 – 2º Izq. 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Tel.: 928.383.464 – Fax 928.372.359

ENDESA

GIPIC

Endesa Servicios Generales
10 OCT 2013
REGISTRO DE ENTRADA

unelco endesa

REF: REDACCIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K.20+334 Y MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21, P.K.20+292, LANZAROTE, T.M. VALLESECO

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L. (GIPIC) ha recibido el encargo de la redacción del "PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K.20+334 Y MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21, P.K.20+292" en el núcleo de población de Lanzarote, término municipal de Valleseco. La localización se indica en el plano adjunto.

Por tal motivo, GIPIC (Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias, S.L.)

SOLICITA:
Información sobre las Redes de Servicio existentes en la zona de actuación y que pudieran verse afectadas por las obras de referencia. En particular, esta petición se extiende a las siguientes redes de servicio, de las cuales pudieran tener información:

- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.
- RED ELÉCTRICA: Media Tensión y Baja Tensión.

DOCUMENTOS ADJUNTOS A ESTA PETICIÓN:

- Planos de situación y emplazamiento.
- Planta de estado actual

Sin otro particular y agradeciendo su atención le saluda atentamente.

En Las Palmas de Gran Canaria, 10 de octubre de 2013

Laura Poveda Schwindling
Ingeniera Civil

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L., C.I.F. B 35632330. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1520, Libro 0, Folio 83, Hoja GC-24845, Inscripción 1. Domicilio Fiscal y Laboral: C/ Triana, 103 – 2ª izq. 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Tel.: 928.383.464 – Fax 928.372.359

TELEFÓNICA

GIPIC

Telefónica

REF: REDACCIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K.20+334 Y MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21, P.K.20+292, LANZAROTE, T.M. VALLESECO

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L. (GIPIC) ha recibido el encargo de la redacción del "PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K.20+334 Y MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21, P.K.20+292" en el núcleo de población de Lanzarote, término municipal de Valleseco. La localización se indica en el plano adjunto.

Por tal motivo, GIPIC (Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias, S.L.)

SOLICITA:

Información sobre las Redes de Servicio existentes en la zona de actuación y que pudieran verse afectadas por las obras de referencia. En particular, esta petición se extiende a la siguiente red de servicio, de la cual pudieran tener información:

- RED DE TELEFONÍA
- RED DE TELECOMUNICACIONES.

DOCUMENTOS ADJUNTOS A ESTA PETICIÓN:

- Planos de situación y emplazamiento.
- Planta de esta actual

Recibí:
32753292T
Julio Fabian García
11.10.13.

Sin otro particular y agradeciendo su atención le saluda atentamente.

En Las Palmas de Gran Canaria, 10 de octubre de 2013

I.P.S.

Laura Poveda Schwindling
Ingeniera Civil

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L., C.I.F. B 35632330. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1520, Libro 0, Folio 83, Hoja GC-24845, Inscripción 1. Domicilio Fiscal y Laboral: C/ Triana, 103 – 2ª izq. 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Tel.: 928.383.464 – Fax 928.372.359

ONO

GIPIC

ONO

ONO TELECOMUNICACIONES

REF: REDACCIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K.20+334 Y MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21, P.K.20+292, LANZAROTE, T.M. VALLESECO

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L. (GIPIC) ha recibido el encargo de la redacción del "PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K.20+334 Y MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21, P.K.20+292" en el núcleo de población de Lanzarote, término municipal de Valleseco. La localización se indica en el plano adjunto.

Por tal motivo, GIPIC (Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias, S.L.)

SOLICITA:
Información sobre las Redes de Servicio existentes en la zona de actuación y que pudieran verse afectadas por las obras de referencia. En particular, esta petición se extiende a la siguiente red de servicio, de la cual pudieran tener información:

- RED DE TELEFONÍA
- RED DE TELECOMUNICACIONES.

DOCUMENTOS ADJUNTOS A ESTA PETICIÓN:

- Planos de situación y emplazamiento.
- Planta de estado actual

Sin otro particular y agradeciendo su atención le saluda atentamente.

En Las Palmas de Gran Canaria, 10 de octubre de 2013

L.P.Sch

Laura Poveda Schwindling
Ingeniera Civil

CABLEUROPA, S.A.U. ONO C.I.F.: A-62186556

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L., C.I.F. B 35632330. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1520, Libro 0, Folio 83, Hoja GC-24845, Inscripción 1. Domicilio Fiscal y Laboral: C/ Triana, 103 – 2º Izq. 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Tel.: 928.383.464 – Fax 928.372.359

GLOBAL SALCAI-UTINSA

GIPIC

GLOBAL

GRUPO GLOBAL

REF: REDACCIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K.20+334 Y MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21, P.K.20+292, LANZAROTE, T.M. VALLESECO

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L. (GIPIC) ha recibido el encargo de la redacción del "PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K.20+334 Y MEJORA DE TRAZADO EN LA CURVA DE LA GC-21, P.K.20+292" en el núcleo de población de Lanzarote, término municipal de Valleseco. La localización se indica en el plano adjunto.

Por tal motivo, GIPIC (Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias, S.L.)

SOLICITA:
Información sobre servicios existentes en la zona de actuación y que pudieran verse afectados por las obras de referencia. En particular, esta petición se extiende a los siguientes servicios de los cuales pudieran tener información:

- LÍNEAS DE SERVICIO
- PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO

DOCUMENTOS ADJUNTOS A ESTA PETICIÓN:

- Planos de situación y emplazamiento.
- Planta de estado actual

GLOBAL Nº 1635
10 OCT. 2013
ENTRADA
REF.: .....

Sin otro particular y agradeciendo su atención le saluda atentamente.

En Las Palmas de Gran Canaria, 10 de octubre de 2013

Laura Poveda Schwindling
Ingeniera Civil

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L., C.I.F. B 35632330. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1520, Libro 0, Folio 83, Hoja GC-24845, Inscripción 1. Domicilio Fiscal y Laboral: C/ Triana, 103 – 2º izq. 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Tel.: 928.383.464 – Fax 928.372.359

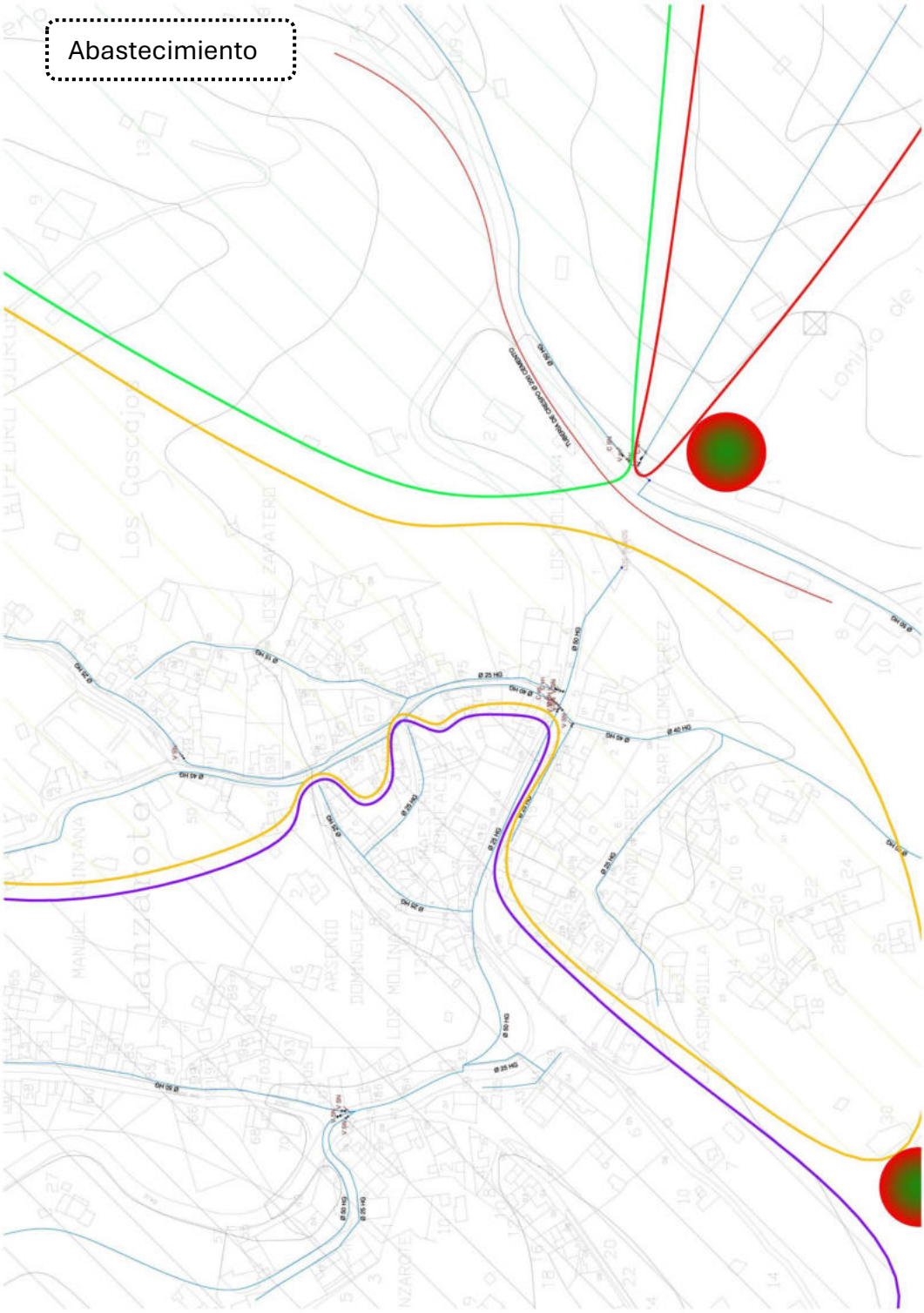
6 SERVICIOS EXISTENTES

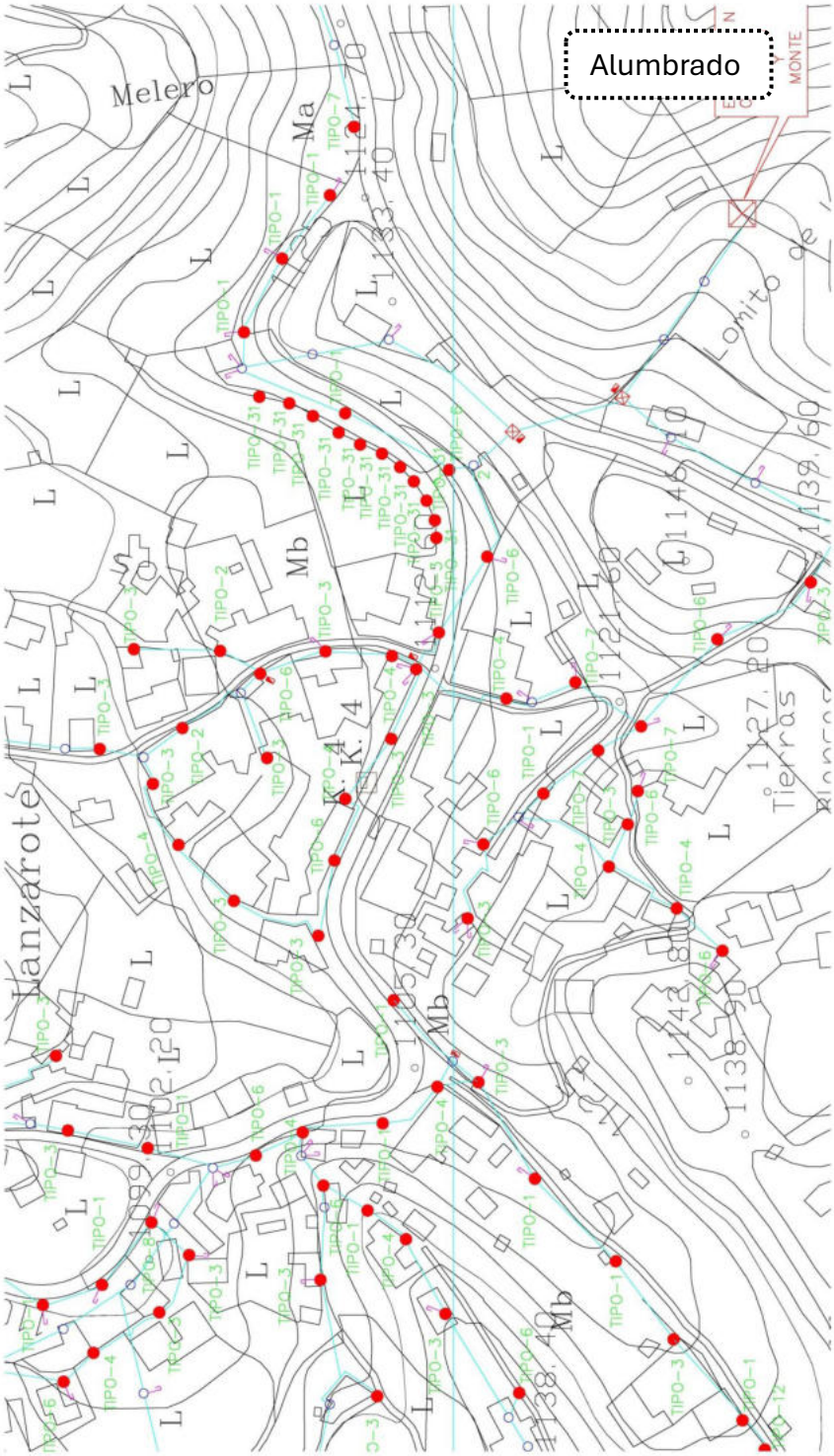
Los servicios existentes en el área de actuación del presente proyecto se han obtenido desde diversas fuentes. En primer lugar, se han recogido los servicios existentes facilitados por las distintas compañías suministradoras como respuesta a la solicitud emitida e incluida en los apartados anteriores. Por otro lado, se ha consultado la Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local, llevada a cabo por el Servicio de Cooperación Institucional del Cabildo de Gran Canaria. Finalmente, se ha incluido los servicios y elementos urbanos cuya existencia se comprobó en las diversas visitas de campo realizadas a la zona de actuación.

6.1 RESPUESTA DE SERVICIOS EXISTENTES

Tras las solicitudes enviadas a las compañías suministradoras, se han recibido las siguientes respuestas donde se indica la existencia, localización y características de los servicios que por su ubicación podrían verse afectados por las obras proyectadas.

AYUNTAMIENTO DE VALLESECO


Abastecimiento


Alumbrado
Melero
Lanzarote
Lomito de
Tierras
Blancas
K. 4
Ma
Mb
MONTE

GLOBAL SALCAI-UTINSA

GLOBAL
SALCAI UTINSA

GLOBAL SALCAI UTINSA | Nº 412
SALIDA
REF.:
FECHA. 15.10.13

SRA. DÑA. LAURA POVEDA SCHWINDLING
Ingeniera Civil

"GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS E INVERSIONES EN CANARIAS, S.L."

C/ Triana, nº 103, 2º izq.

CIUDAD

Las Palmas de Gran Canaria, 15 de octubre de 2013.

Estimada Sra.:

En fecha 10 de octubre recibimos su solicitud de información sobre las líneas de servicio y paradas de transporte público existentes en la zona de actuación y que pudieran verse afectados por las obras a realizar en ejecución del "Proyecto de mejora de intersección en la GC-21, P.K. 20+334 y mejora de trazado en la curva de la GC-21, P.K. 20+292" en el núcleo de población de Lanzarote, término municipal de Valleseco.

En respuesta a dicha solicitud le informamos que las líneas afectadas son la 220, 222 y 232. Adjuntamos para mayor detalle las horas de paso previstas para dichas líneas por la parada de Lanzarote.

De todos modos cualquier duda que pudieran tener a este respecto pueden contactar con nosotros en los teléfonos abajo indicados.

Atentamente,

Saulo Castro González
Director de Producción
SALCAI-UTINSA, S.A.

Teléfonos de contacto: 928.93.94.41 / 928.93.93.44

CIF: A 35604487

SALCAI UTINSA SA
Viera y Clavijo, 34, 5.º - 35002 Las Palmas de Gran Canaria - Teléfono 928 93 94 07 - Fax 928 93 94 25

GLOBAL

Información de Parada / Bus Stop Schedule / Haltestelleuhrzeiten

902 38 11 10
www.globalsu.es

PARADA / BUS STOP / HALTESTELLE: Lanzarote - 138001

Destinos / Destinations / Ziele	Número de Línea / Bus Line / Bus Linien
Artenara	220
Tejeda	220

220 Teror - Artenara

HORAS / HOURS	09	11	14	17	19	
	minutos/minutes:					
Lunes a viernes / From monday to friday / Von Montag bis Freitag		20	35		20	
Sábado / Saturday / Samstag		20		35		
Festivos / Bank holiday / Feiertagen		35		35		

- Desde Las Palmas de G.C..Por Teror - Juncalillo.
- Hasta Tejeda.Por Artenara.

© GLOBAL Salcai - Utinsa

GLOBAL

Información de Parada / Bus Stop Schedule / Haltestelleuhrzeiten

902 38 11 10
www.globalsu.es

PARADA / BUS STOP / HALTESTELLE: Lanzarote -138002

Destinos / Destinations / Ziele	Número de Línea / Bus Line / Bus Linien
Arucas	222 232
Las Palmas de G.C. (San Telmo)	220 222 232
Teror	220

220 Artenara - Teror

HORAS / HOURS	06	07	08	09	10	11	12	13	15	16	17	19	20	21
	minutos/minutes:													
Lunes a viernes / From monday to friday / Von Montag bis Freitag	00 57		30	30	30		30	30	30	30	30		30	00
Sábado / Saturday / Samstag	00 57		30	30	30		30		30		30	11		00
Festivos / Bank holiday / Feiertagen			30	30	30	11	30	30	30		30	11		00

- Desde Tejeda.Hasta Las Palmas de G.C..Por Artenara -Juncalillo- Teror.
- Desde Lanzarote.
- Desde Lanzarote.Por Valsendero.
- Hasta Las Palmas de G.C..Por Teror.

222 Lanzarote - Las Palmas de G.C.

HORAS / HOURS	16
	minutos/minutes:
Lunes a viernes / From monday to friday / Von Montag bis Freitag	30
Sábado / Saturday / Samstag	30

- Hasta Arucas.Por Firgas.

232 Lanzarote - Las Palmas de G.C.

HORAS / HOURS	07	16
	minutos/minutes:	
Lunes a sábado / From monday to saturday / Vom Montag bis Samstag	30	
Festivos / Bank holiday / Feiertagen	30	

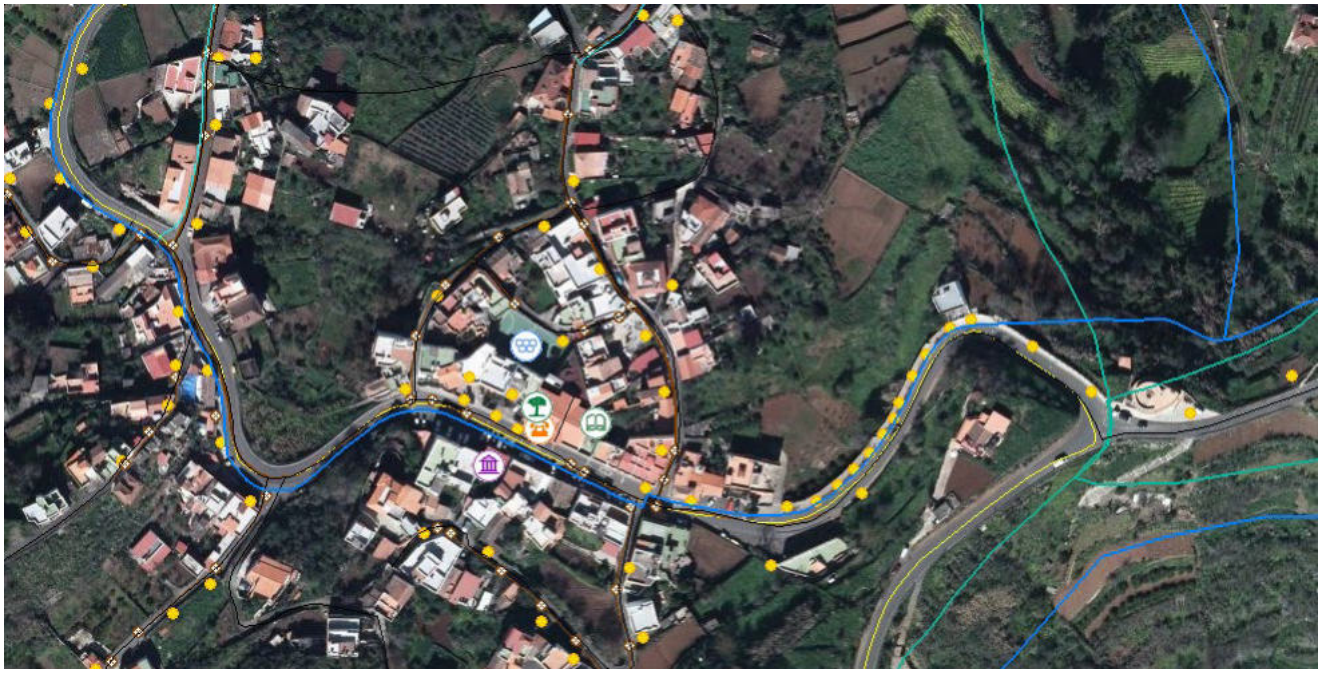
- Hasta Arucas.

© GLOBAL Salcai - Utinsa

6.2 ENCUESTA DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO LOCAL

Otra fuente de información para la localización, identificación y caracterización de los servicios urbanos existentes en el ámbito de actuación es la Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local, que para el municipio de Valleseco corresponde al ejercicio del año 2008, llevada a cabo por el Servicio de Cooperación Institucional del Cabildo de Gran Canaria.

Para ello se ha consultado la plataforma IDE Gran Canaria, recogiéndose la información disponible en la misma en los planos de servicios existentes.



6.3 VISITA DE CAMPO

Como se ha indicado, también se han producido varias visitas de campo, en las cuales se ha comprobado la información previamente recabada en trabajo de gabinete, así como se ha completado la misma, inventariándose otros elementos urbanos existentes que puedan verse afectados por el presente proyecto.

Entre estos elementos, destacan los contenedores de recogida selectiva de basura y una parada de transporte colectivo.

7 AFECCIONES Y REPOSICIONES PREVISTAS

Tras el estudio de los servicios existentes y las obras proyectadas, se determinan cuáles de los servicios existentes se verán afectados. Destacar que se ha estudiado la afección a estos servicios tanto durante la ejecución de las obras como una vez finalizadas estas, de acuerdo al estado reformado en el que quedarán las zonas de actuación.

Para mejorar la comprensión de las actuaciones se parte de la siguiente nomenclatura referida a cada servicio:

- AB: Red de Abastecimiento.
- AP: Red de Alumbrado Público.
- SA: Red de alcantarillado y pluviales.
- RE BT: red eléctrica de baja tensión.
- VA: Varios

7.1 MEJORA DE INTERSECCIÓN

Vistos los trazados y elementos singulares de las diferentes redes y servicios existentes, con la mejora de la intersección se prevén las siguientes afecciones y reposiciones:

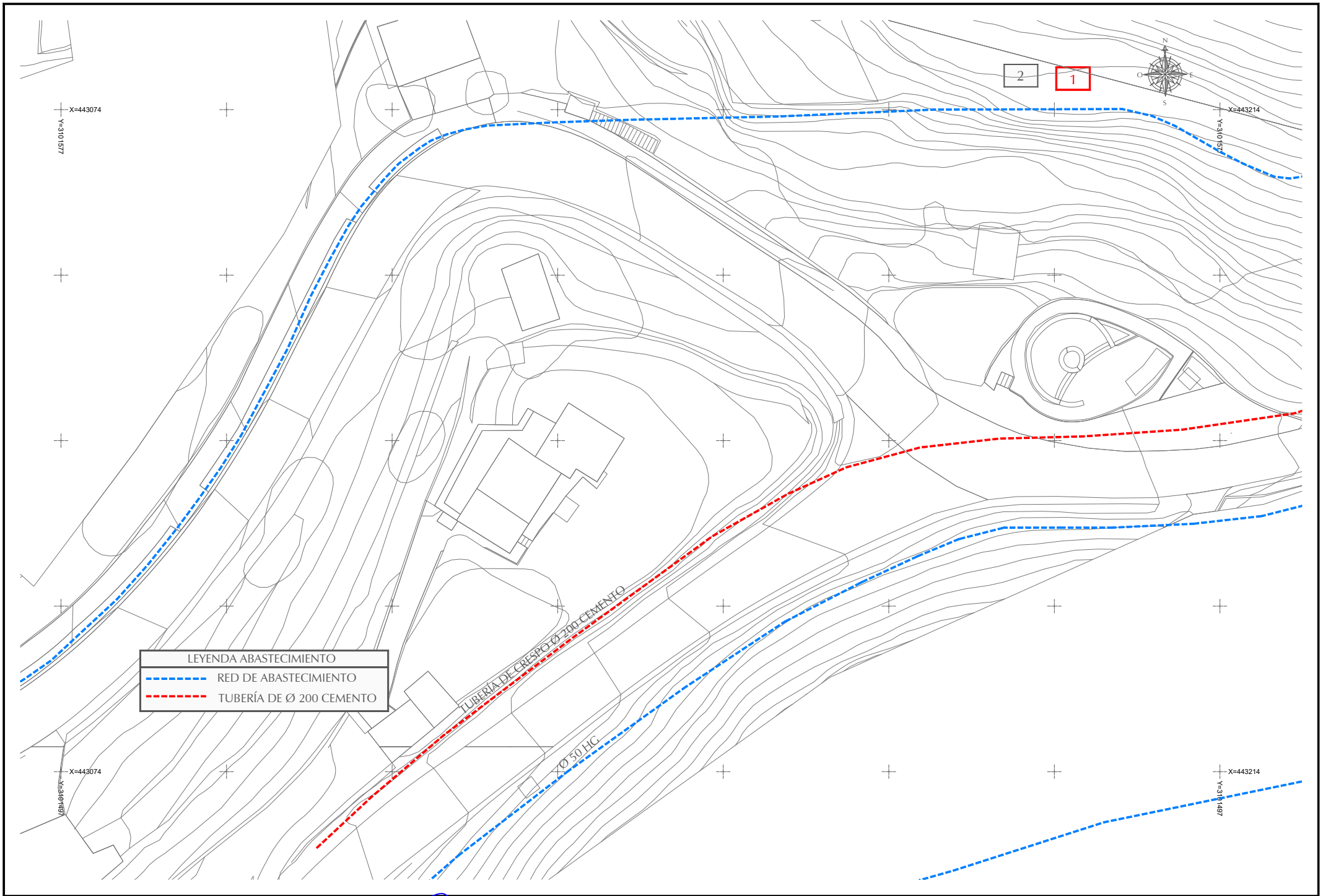
- AB.01: Reposición de tubería de abastecimiento a Crespo, Ø 200 mm.

7.2 MEJORA DE TRAZADO EN CURVA

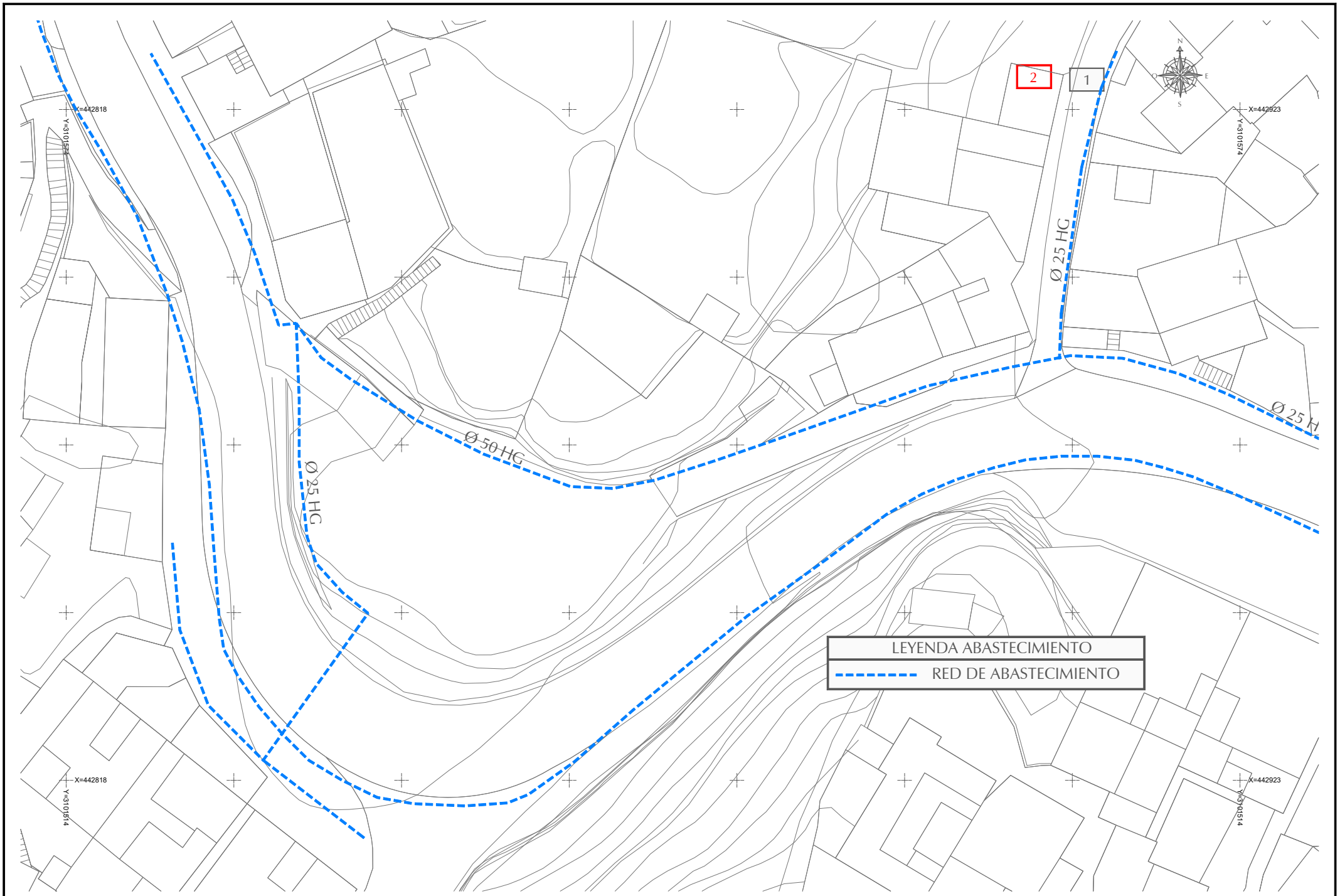
Igualmente, para la mejora de trazado en la curva, se prevén las siguientes afecciones y reposiciones

- AB.02: Protección de tubería Ø25 HG existente
- AB.03: Desplazamiento de tubería Ø25 HG existente

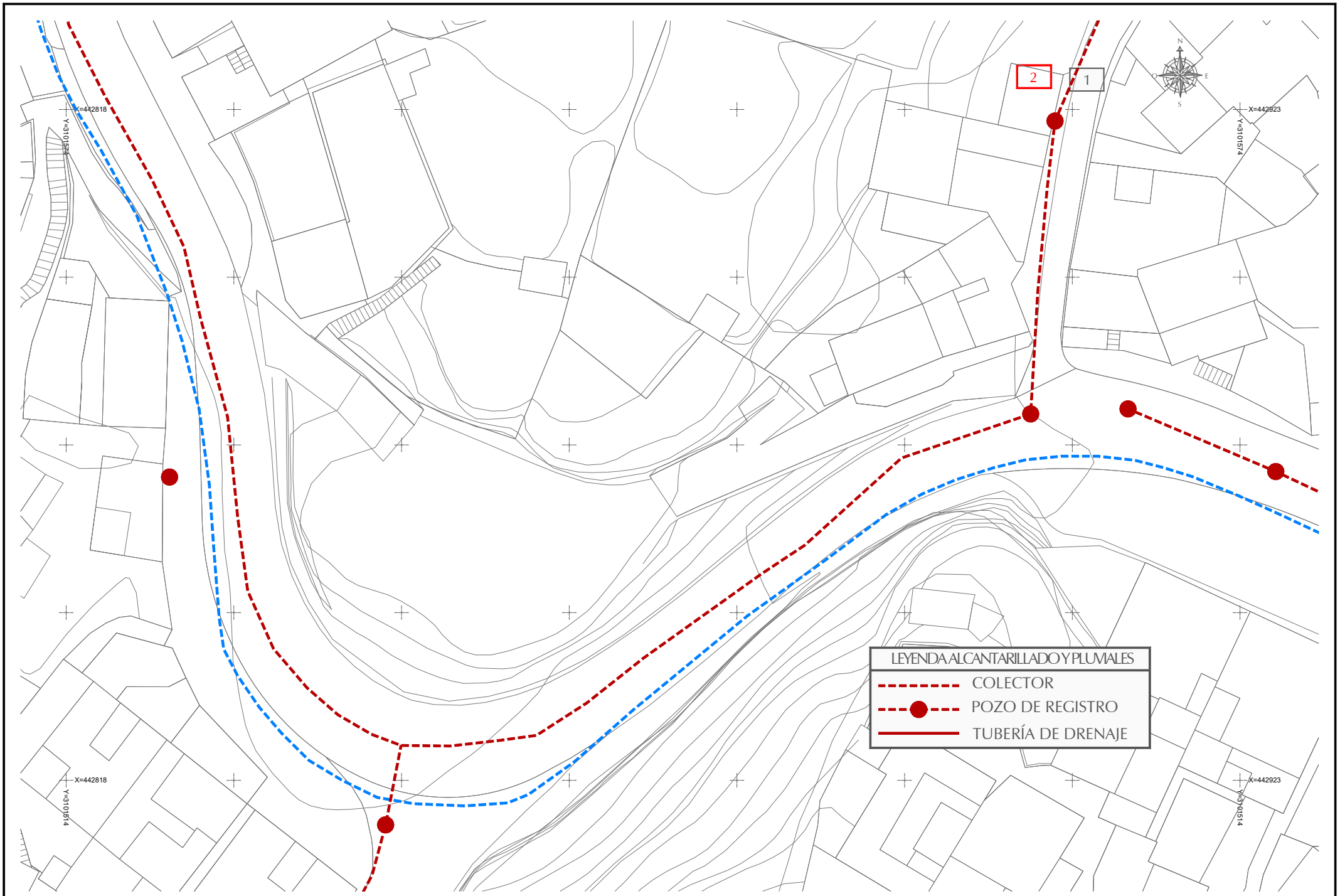
8 PLANOS SERVICIOS EXISTENTES



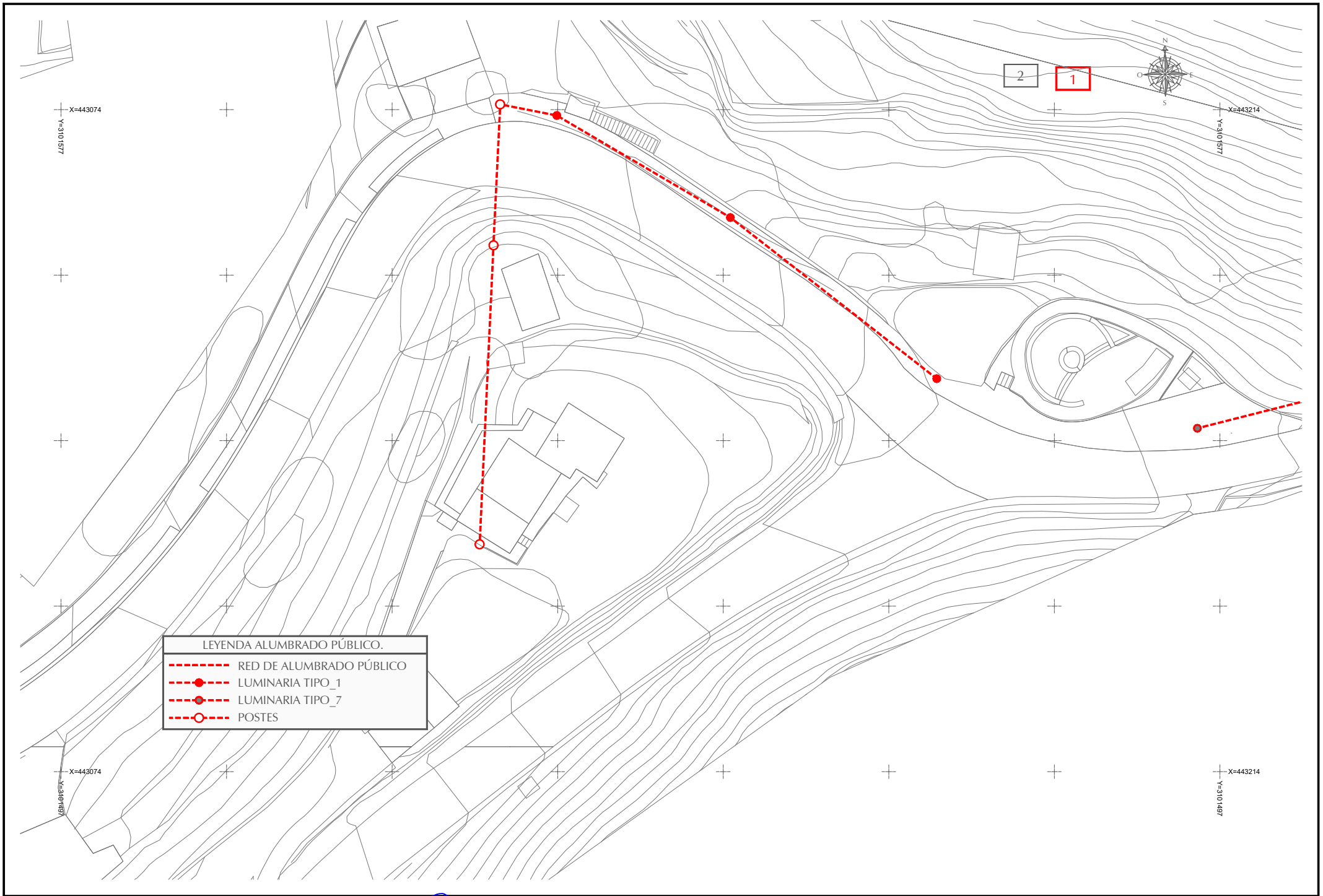
PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.12. SERVICIOS AFECTADOS SERVICIOS EXISTENTES. ABASTECIMIENTO	A.11	Diciembre 2025 HOJA...1...DE...6...



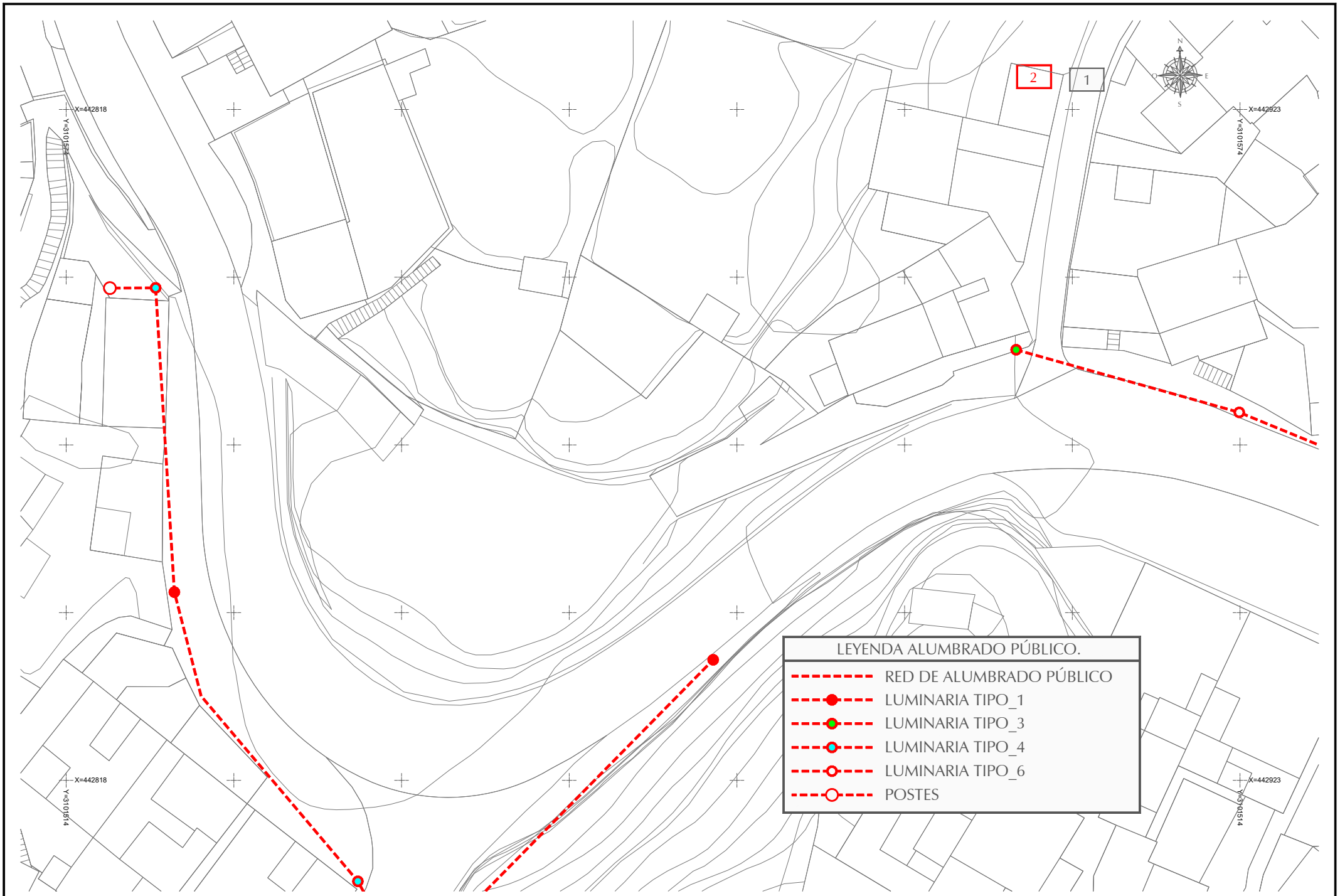
PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.12. SERVICIOS AFECTADOS SERVICIOS EXISTENTES. ABASTECIMIENTO	A.11	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 6



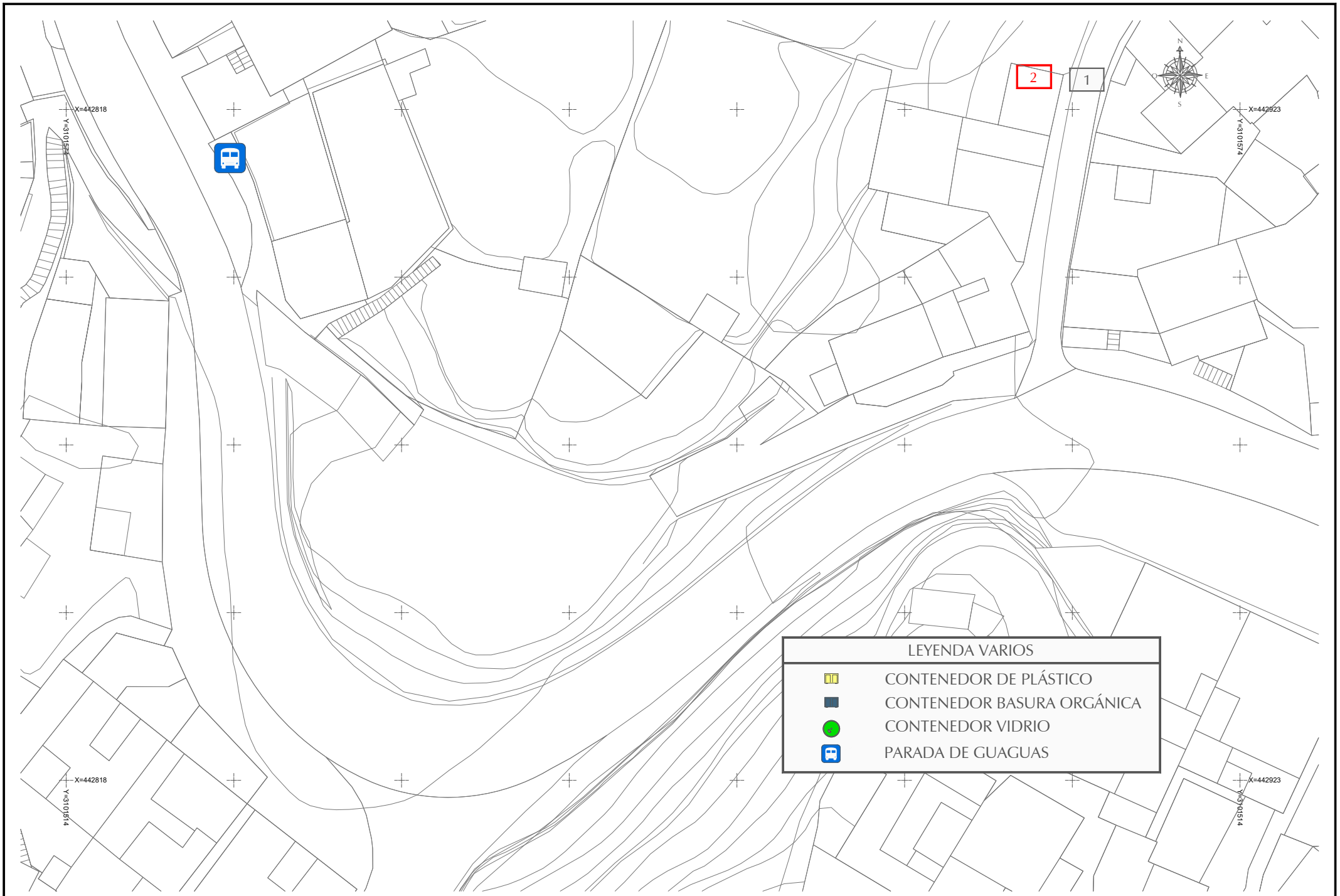
PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.12. SERVICIOS AFECTADOS SERVICIOS EXISTENTES. SANEAMIENTO	A.11	Diciembre 2025 HOJA 3 DE 6



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.12. SERVICIOS AFECTADOS SERVICIOS EXISTENTES. ALUMBRADO PÚBLICO	A.11	Diciembre 2025 HOJA 4 DE 6



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.12. SERVICIOS AFECTADOS SERVICIOS EXISTENTES. ALUMBRADO PÚBLICO	A.11	Diciembre 2025 HOJA 5 DE 6



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.12. SERVICIOS AFECTADOS SERVICIOS EXISTENTES. VARIOS	A.11	Diciembre 2025 HOJA..6..DE..6..

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.12.- Obras Complementarias

"Revisión y Actualización del Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220 y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900 T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.12.- Obras Complementarias

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.12.- OBRAS COMPLEMENTARIAS

Índice

1 INTRODUCCIÓN 2
2 ACTUACIONES DE JARDINERÍA 2
3 RED DE RIEGO 3
4 CERRAMIENTO 5

1 INTRODUCCIÓN

Como parte de la mejora del trazado en la curva, se ha diseñado la reconfiguración del espacio actualmente ocupado por la calzada y de la zona situada entre la anterior y la nueva calzada diseñada, cuyas características geométricas se han adaptado a las exigencias de la Norma de Trazado 3.1-IC, en un aparcamiento colectivo.

Para la ordenación de esta bolsa de aparcamiento, se ha diseñado la disposición de varios parterres (coloreados en verde en la planta general), que delimitarán las zonas habilitadas para estacionar los vehículos.

Así mismo, se hace necesario el cerramiento de la coronación de los taludes.

2 ACTUACIONES DE JARDINERÍA

Las actuaciones de jardinería del presente proyecto de mejora de trazado incluyen el ajardinamiento de los parterres que permiten una mejor ordenación de la bolsa de aparcamientos proyectada. Para ello, se prevé la plantación de especies vegetales tanto tapizantes como arbustivas o arbóreas de aproximadamente 2 m de altura. Asimismo, se ha previsto la disposición de una capa superficial de picón en estos parterres, que mejoren el acabado final del conjunto.

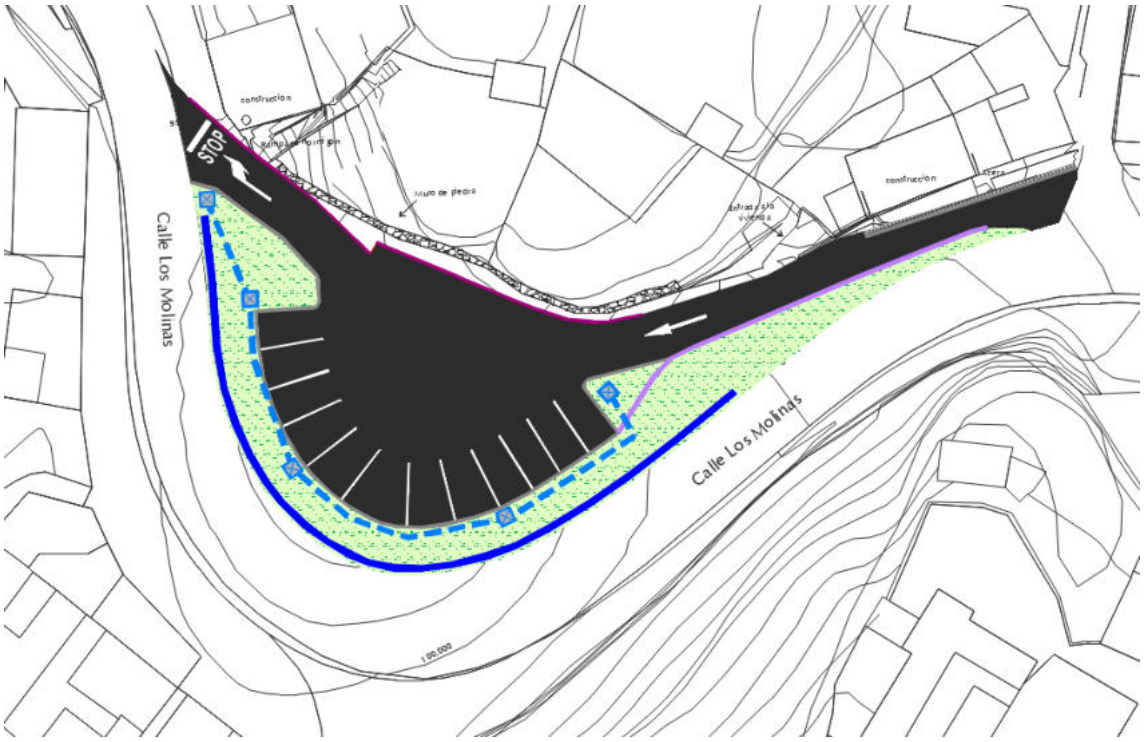
3 RED DE RIEGO

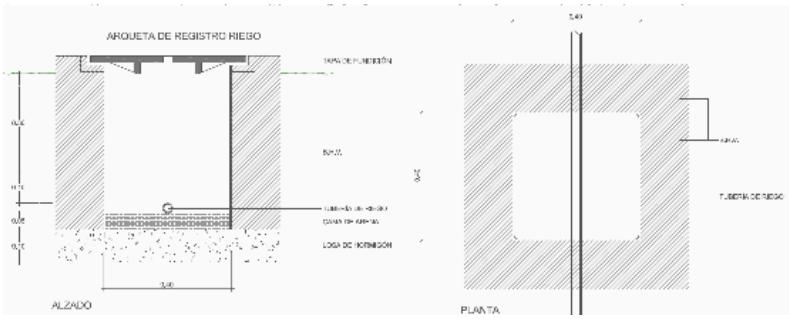
Se incluye la disposición de una red de riego que posibilite el riego de las especies vegetales a plantar en los parterres.

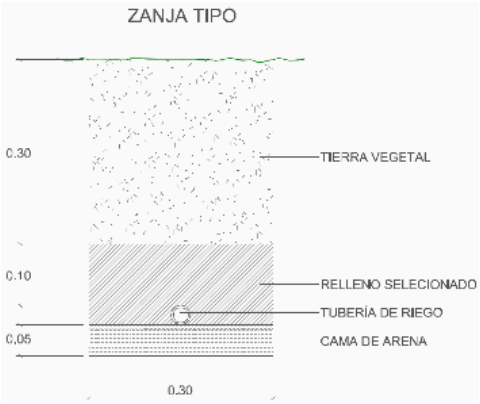
Para ello se ha diseña la colocación de tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm de diámetro, así como las correspondientes arquetas de registro.

La acometida se realiza en el borde perimetral del aparcamiento, por donde discurre la red de abastecimiento municipal.

Destacar que esta red no será puesta en servicio al finalizar las obras, siendo el objeto último de la misma la posibilitación y facilitación de un futuro ajardinamiento de los parterres en caso de que así se deseara.


STOP
Calle Los Molinas
Calle Los Molinas
construcción
Muro de piedra
construcción

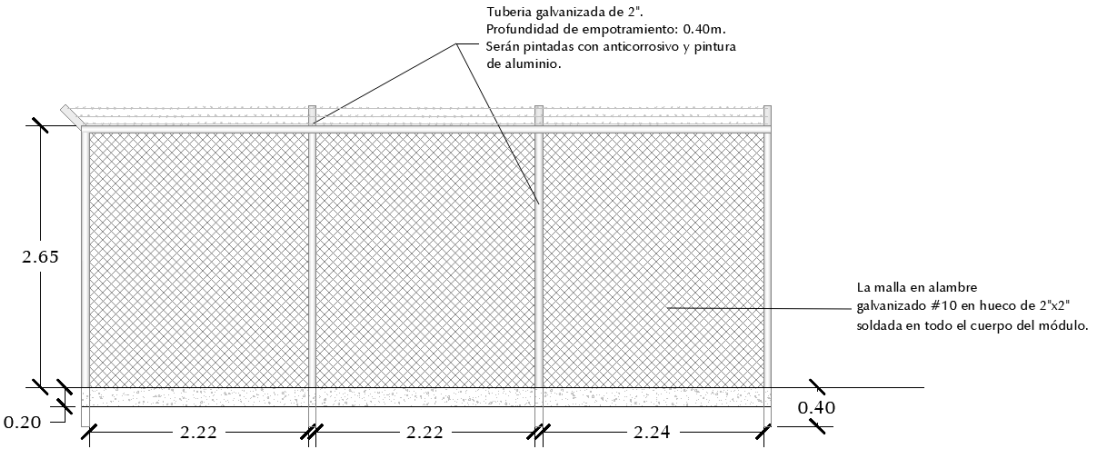

ARQUETA DE REGISTRO RIEGO
ALZADO
PLANTA


ZANJA TIPO
0.30
TIERRA VEGETAL
0.10
RELLENIO SELECIONADO
TUBERÍA DE RIEGO
0,05
CAMA DE ARENA
0.30

4 CERRAMIENTO

Para el cerramiento en la coronación de los taludes de la intersección del PK 23+220 de la GC-21, se ha previsto una valla compuesta por malla anudada de alta resistencia, galvanizada, con postes galvanizados de 600 gr/m² cada 2,25 m., con postes de tensión a las distancias definidas en planos. La altura de la malla alcanza los 2,65 m de altura, más una parte enterrada de 0,40 de profundidad. Los alambres horizontales tendrán una resistencia de 120 Kg/mm² y las verticales de 60 Kg/mm². Todos ellos serán de 2 mm. de diámetro, excepto los alambres horizontales superior e inferior, que serán de 2,5 mm. Los alambres verticales, se sujetarán a los horizontales por nudos en espiral.

Los soportes de los cerramientos estarán constituidos por perfiles tubulares de acero galvanizados. El espesor de los postes normales y de tensión es de 2,50 mm. y el de los de esquina y terminales de 2,70 mm. Los postes tendrán una altura sobre el suelo de 1,80 m. La cimentación de dichos postes será mediante un dado de hormigón en masa tipo HM-20, de 40 cm. de lado y 50 cm. de profundidad. En las plantas generales correspondientes, y planos de detalles, se definen la ubicación y características de los tipos de vallas necesarios.



Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.13.- Desvíos de Tráfico

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.13.- Desvíos de Tráfico

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.13.- DESVÍOS DE TRÁFICO

Índice

1 OBJETO 2
2 ÁMBITO DE APLICACIÓN 2
3 SITUACIÓN ACTUAL 2
4 SEÑALIZACIÓN 3
4.1 OPERARIOS 3
4.2 MÁQUINAS Y VEHÍCULOS 3
4.3 SEÑALES 3
4.4 BALIZAMIENTO 4
5 SOLUCIONES PROVISIONALES AL TRÁFICO 6
5.1 SEÑALIZACION DURANTE LAS OBRAS 9
6 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA 11
7 PLANOS 11

1 OBJETO

El objetivo del presente anejo no es s otro que el definir los trabajos de señalización y balizamiento en la zona durante la ejecución del presente proyecto.

2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente anejo es de aplicación a todas aquellas obras que se desarrollen durante la ejecución del "*Revisión y Actualización del Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220 y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900*", tanto en, obras fijas, discontinuas, de mantenimiento, así como, las que se desplazan continuamente como pueden ser labores de desbroce, saneo de taludes, instalación de sistemas de contención de desprendimientos, etc.

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

El presente anjeo será de aplicación a las obras que se desarrollen en la carretera, como pueden ser:

- Desbroce.
- Desmontes
- Asfaltados
- Formación de cunetas.
- Construcción de muros.
- Marcas viales.
- Incluso obras que se realicen en la proximidad de la carretera sin ocupar directamente ésta.

Será de aplicación la instrucción 8.3.-I.C. de señalización de obras, así como las recomendaciones de señalización de obras o tareas que posee el Cabildo Insular de Gran Canaria.

3 SITUACIÓN ACTUAL

La GC-21, en el tramo de ejecución de las obras cuenta con un ancho de plataforma de unos 6,50 metros.

Para desarrollar los trabajos con total seguridad, se han diseñado fases de ejecución de los trabajos de manera que se puedan llevar a cabo con garantía de seguridad tanto para los operarios como

para los usuarios de la carretera.

Es importante tener en cuenta la correcta ubicación de los elementos de señalización y balizamiento, etc, para poder alcanzar un nivel alto de seguridad, evitando que se produzcan accidentes de circulación o atropellos de trabajadores.

4 SEÑALIZACIÓN

4.1 OPERARIOS

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

4.2 MÁQUINAS Y VEHÍCULOS

La maquinaria y vehículos que se utilicen para trabajos en la calzada, serán de color blanco, amarillo o naranja, en especial las destinadas a señalización móvil, llevando en todo momento la luz de posición encendida.

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de tal forma que pueda ser visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 W en el caso de luz giratoria y de 1,5 Julios en el caso de luz intermitente.

4.3 SEÑALES

Dadas las características en los tramos de vía afectados, ancho limitado, trazado sinuoso…, se prevé que las señales llevarán siempre tres luces ámbar intermitente de encendido simultáneo y dispuesto en cada uno de los vértices del triángulo. Las luces serán de diámetro mayor a 200 mm con intensidad de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 en diurno.

Las señales de peligro tendrán como color de orla el rojo, con textos y pictogramas de color negro y el fondo amarillo.

En las señales de indicación, la orla y los pictogramas serán de color negro y el fondo amarillo.

Las señales de reglamentación y prioridad tendrán los colores en orlas, pictogramas y fondos que indiquen en cada caso la instrucción 8.1-I.C. de señalización vertical.

Todas las señales serán retroreflectantes con nivel 2 y estarán en perfecto estado de conservación y limpieza.

Las dimensiones de las señales utilizadas en señalización fija son de tamaño "normal" según la clasificación de la Norma 8.3.I.C.

Las señalizaciones de preaviso se colocarán en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, falta de visibilidad o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambos márgenes.

Las señales con las inscripciones de corte de tramo de carretera, o las indicaciones que correspondan, se realizarán con el panel TS-860.

4.4 BALIZAMIENTO

Se entiende por balizamiento la utilización de determinados elementos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar la presencia de los límites de las obras y de las ordenaciones de la circulación a que den lugar.

En general, se deberá emplear un balizamiento adecuado cuando:

- Existan zonas vedadas a la circulación, tales como el arcén, parte del carril contiguo, un carril cerrado o la propia obra.
- Se dispongan carriles provisionales cuyo trazado o anchura difieran de los que habría sin la presencia de las obras.
- Se establezca una ordenación de la circulación que pueda implicar su detención (sentido único alternativo).

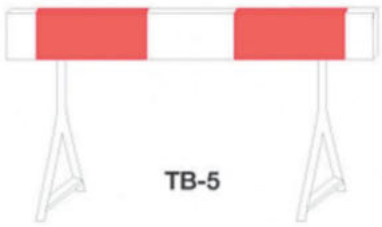
Como elementos del balizamiento se emplearan, salvo justificación en contrario, los reseñados con las letras TB y TL.

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

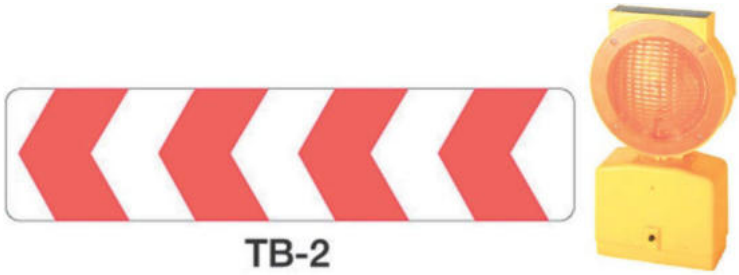
Para regular el tráfico manualmente, los señaleros utilizarán los discos luminosos TL-5 y TL-6, recurriendo a la banderola roja en caso de retenciones.

Los elementos de balizamiento a utilizar serán los especificados en la normativa vigente, en cuanto a paneles direccionales, balizas de borde, conos o piquetes, etc, debiendo estar en perfecto estado de conservación y limpieza.

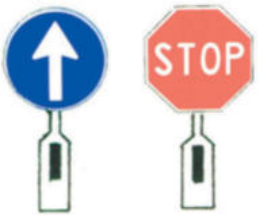
Para los cortes totales de la carretera se empleará el panel de zona excluida (TB-5).



El balizamiento a colocar será el adecuado siempre que existan zonas vedadas al tráfico rodado, se dispongan carriles provisionales o se ocupe parcialmente la calzada, reforzando la visibilidad de los paneles direccionales (TB-2, con luz ámbar intermitente (TL-2) cuando así las condiciones de visibilidad lo aconsejen.



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



5 SOLUCIONES PROVISIONALES AL TRÁFICO

Por la naturaleza y localización de los trabajos a realizar, se han estructurado los mismos de acuerdo a las siguientes fases:

Fase 0. Señalización de obra, seguridad y salud y gestión de residuos

Señalización de obra y seguridad y salud

Antes de comenzar con los trabajos, y durante el periodo total de duración de los mismos, se llevarán cabo todas las actividades necesarias para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía y de los trabajadores de la obra. Por este motivo, la instalación de la señalización de obra y protecciones colectivas necesarias se efectuarán los primeros días de trabajo, manteniéndose las tareas relacionadas con estos dos aspectos durante el total de la duración de la obra.

Gestión de residuos

Asimismo, se prestará especial atención a la gestión de los residuos generados en la obra, almacenándolos de forma adecuada y procediendo a su correcta gestión mediante transporte a gestor autorizado o recogida por este en la propia obra, de acuerdo con lo indicado en el Estudio de Gestión de residuos de este proyecto o siguiendo las indicaciones de la Dirección de las obras.

Fase I. Ampliación de la calzada

En esta primera fase se acometerán los trabajos necesarios para la ampliación de la calzada, que en la mejora de la intersección entre la GC-21 y la GC-214 comprenden los trabajos de desmonte en el lado interior de la curva, mientras que en la mejora de trazado en la curva consisten en los muros y rellenos pertinentes. En esta fase destacan, entre otros, los siguientes trabajos:

- Demoliciones
- Movimientos de tierras
- Reposición de servicios afectados
- Elementos de drenaje (cuneta)
- Firmes (capas base e intermedias)

– Elementos de protección (barreras metálicas)

Para la ejecución de estos trabajos, no se ocupará la calzada existente, que podrá seguir siendo utilizada, por lo que se señalizará la existencia de obras en la proximidad de la vía según se indica en los apartados siguientes.

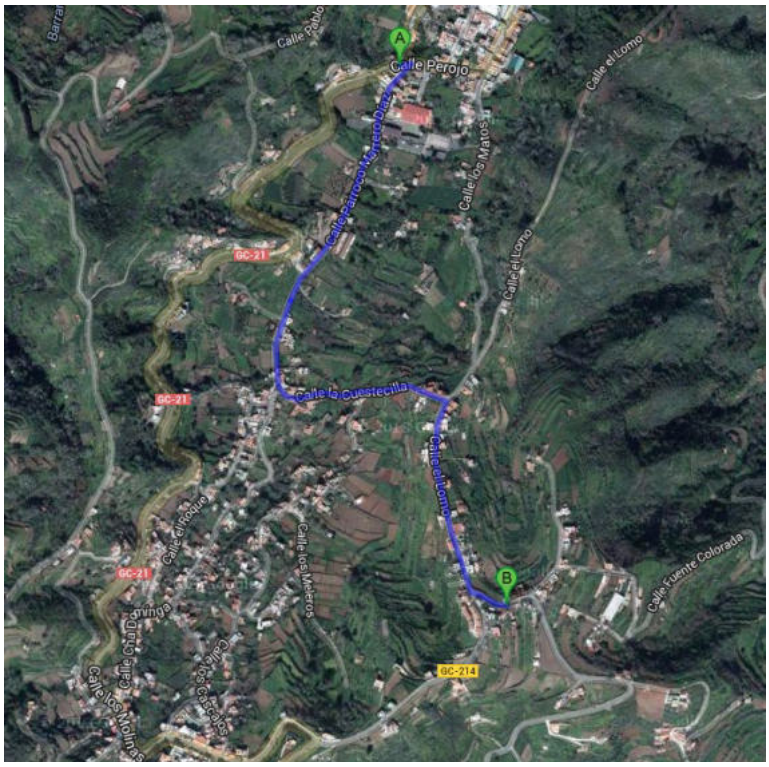
Fase II. Asfaltado y marcas viales

Una vez preparada la zona a ampliar y tras realizar el fresado del pavimento existente, en esta fase se procede al asfaltado completo de la zona de actuación, en la cual se ejecutará una capa de rodadura homogénea de 5 cm con mezcla bituminosa AC16 surf S 60/70. Esto se realizará en horario nocturno, al requerir el cierre puntual al tráfico. Una vez extendida la capa de rodadura proyectada y tras dejar enfriar la MB, se procederá a la disposición de las marcas viales, sobre todo de aquellas con mayor repercusión en la circulación, como son las líneas de separación de carriles y las líneas de detención.

Esta fase requiere del corte al tráfico de la intersección para realizar los trabajos de extendido de la capa de rodadura y el pintado de las marcas viales.

En el tramo donde se mejora el trazado de la curva, el recorrido alternativo se sucede a través de las calles Cha Dominga, Manuel Quintana y Los Cascajos.

Para el acceso a Madrelagua, el recorrido alternativo pasa por las calles Párroco Marrero Díaz, La Cuestecilla y El Lomo.


A
Calle Perojo
Calle el Lomo
Calle los Matos
GC-21
Calle la Cuestecilla
B
Calle Fuente Colorada
GC-214
Calle el Roque
Calle los Molineros

Fase III. Actuaciones puntuales y remates

Por último, en la tercera fase se procederá a la colocación de los elementos de señalización, y balizamiento, así como los trabajos de jardinería. También está previsto en esta fase el remate de las unidades de obra que no hubieran podido terminarse con anterioridad así como la finalización de los trabajos de reposición de servicios. Por último, se procederá a la limpieza y desmontaje de la zona de obra.

En esta fase se ocupará puntualmente la vía en zonas reducidas para colocación de señales u otros trabajos de pequeña envergadura.

5.1 SEÑALIZACION DURANTE LAS OBRAS

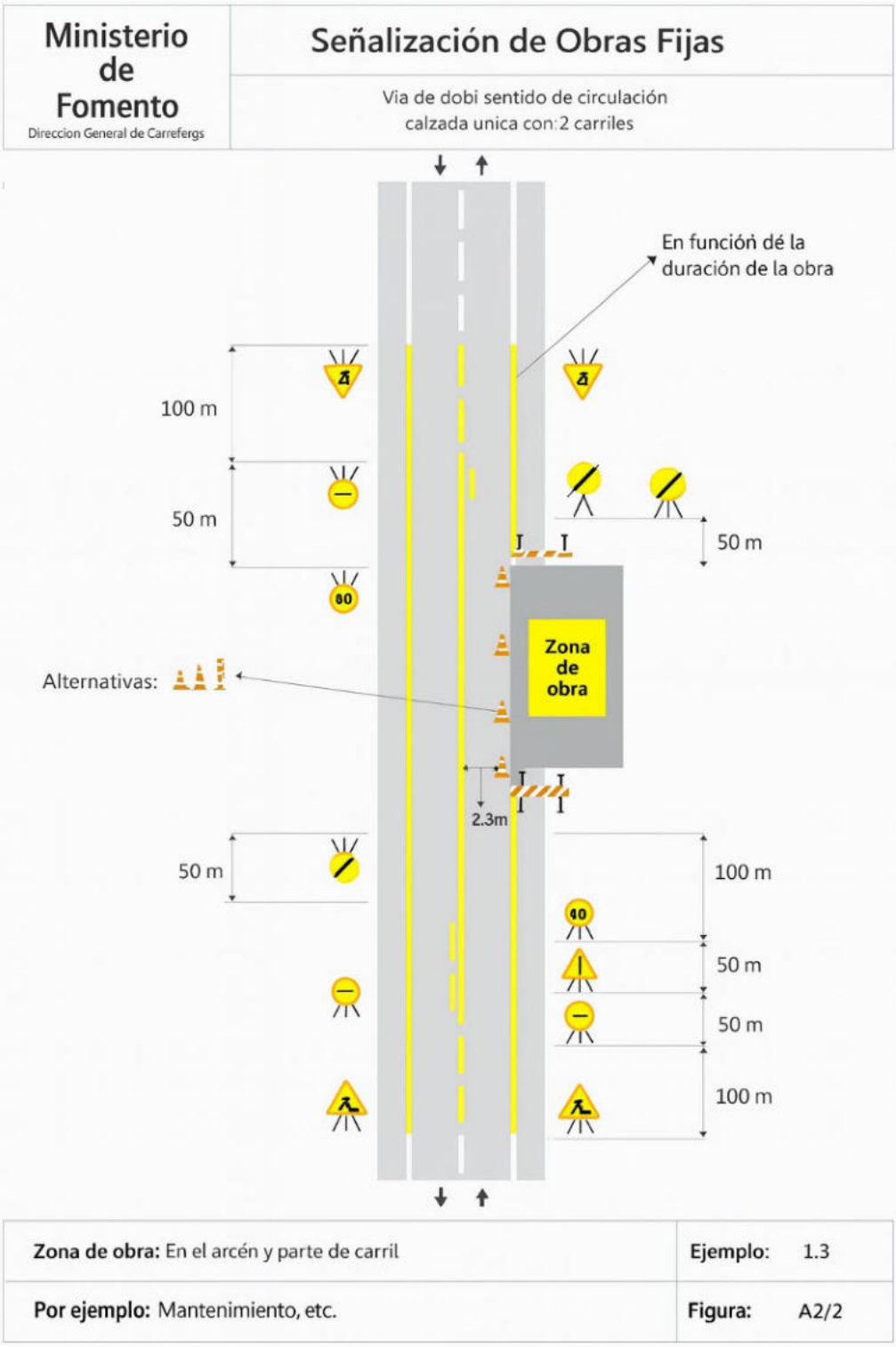
Según las fases de obra proyectadas, para la señalización de obra se seguirán los ejemplos correspondientes del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Concretamente, los casos de aplicación son los que siguen:

- Fase I → Ejemplo 1.3: Obras en el arcén y parte del carril (dejando para la circulación un ancho mayor de 3m) en vía de doble sentido de circulación con calzada única con dos carriles.

- Fase II → Corte al tráfico de las zonas de actuación. Se dispondrán los carteles que indiquen el corte con la antelación necesaria para que los usuarios de la vía puedan tomar recorridos alternativos. Asimismo, se notificará a los vecinos en tiempo y forma indicados por la Dirección de las obras. Los trabajos de esta segunda fase se realizarán en horario nocturno con el fin de que la afección al tráfico sea mínima.

Como itinerarios alternativos, para el tramo donde se mejora el trazado de la curva, están las calles Cha Dominga, Manuel Quintana y Los Cascajos, mientras que para el acceso a Madrelagua, el recorrido alternativo pasa por las calles Párroco Marrero Díaz, La Cuestecilla y El Lomo.

Se incluye a continuación la ficha del ejemplo de señalización a aplicar.


Ministerio de Fomento
Direccion General de Carrefergs
Señalización de Obras Fijas
Via de dobi sentido de circulación
calzada unica con:2 carriles
En función dé la duración de la obra
100 m
50 m
50 m
Alternativas:
Zona de obra
2.3m
50 m
100 m
50 m
50 m
100 m
Zona de obra: En el arcén y parte de carril
Ejemplo: 1.3
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.
Figura: A2/2

6 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRA

TS-15a

TS-800

DISTANCIA AL COMIENZO DEL PELIGRO

TR-305
Adelantamiento prohibido

TP-18
Obras

TR-301

TS-860
Panel genérico con la inscripción que corresponda

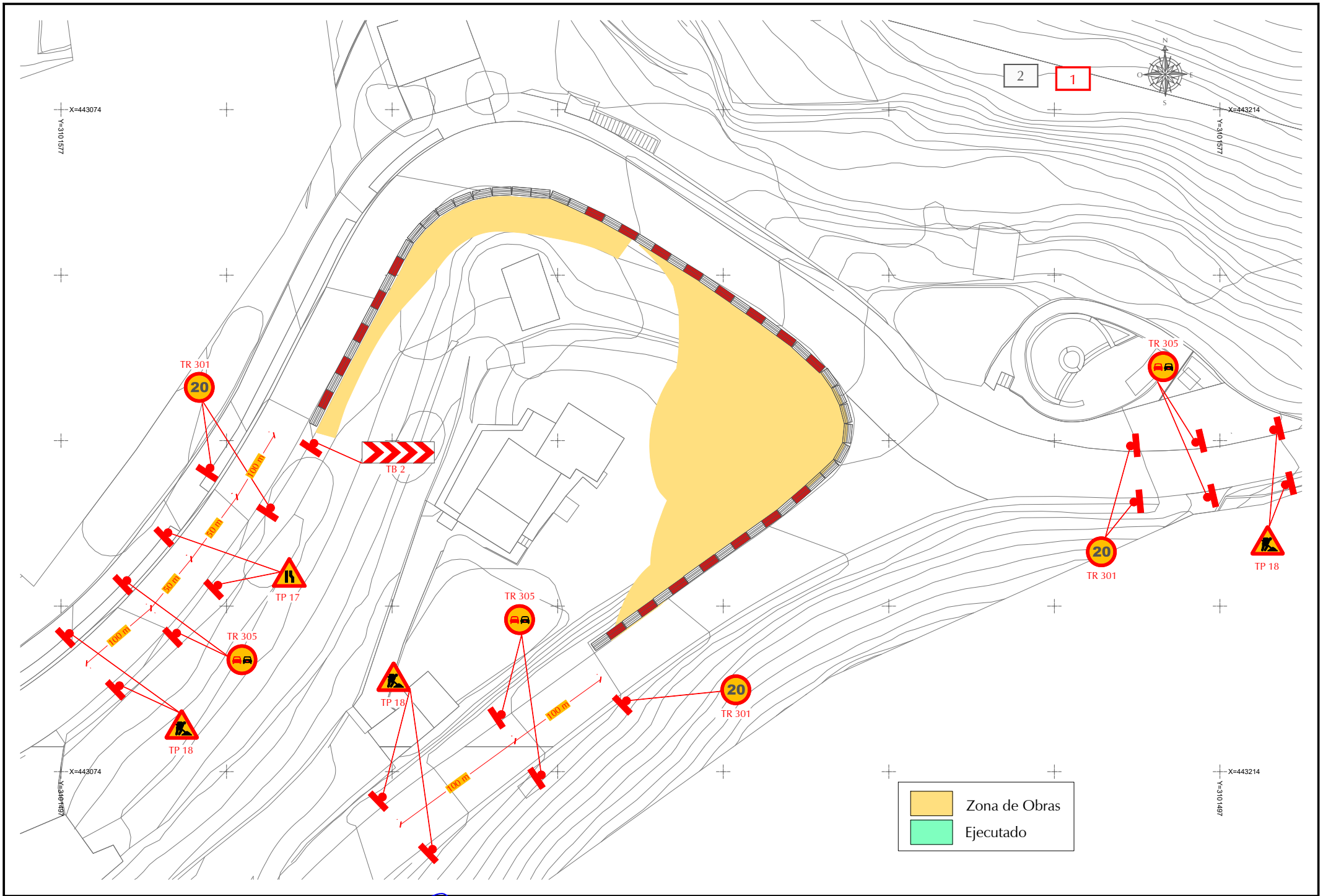
TB-5
Panel de zona excluida al tráfico

TL-2
Luz ámbar intermitente

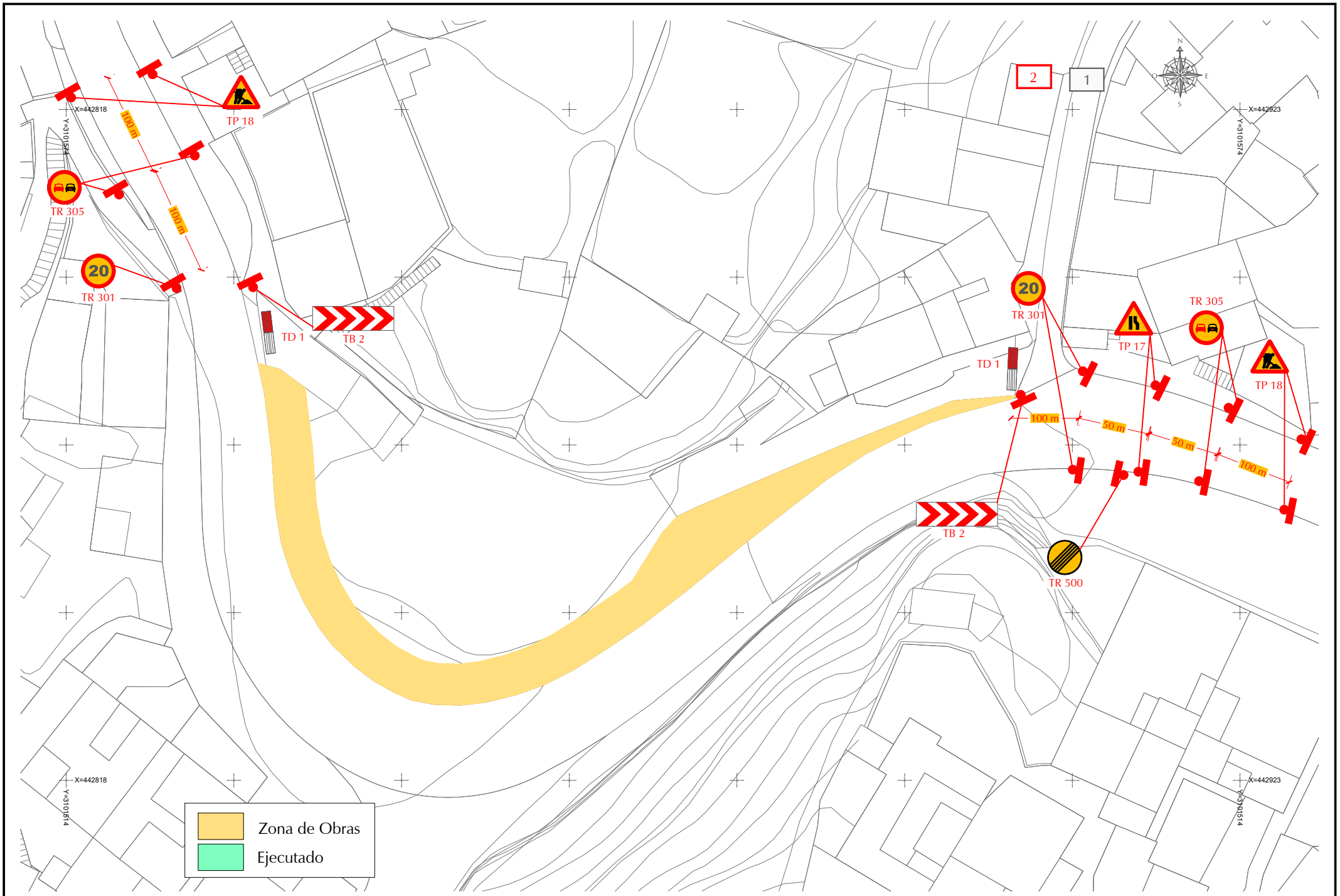
TD-1

En el siguiente epígrafe, se reflejan los planos de señalización y balizamiento de obra para cada una de las fases de obra.

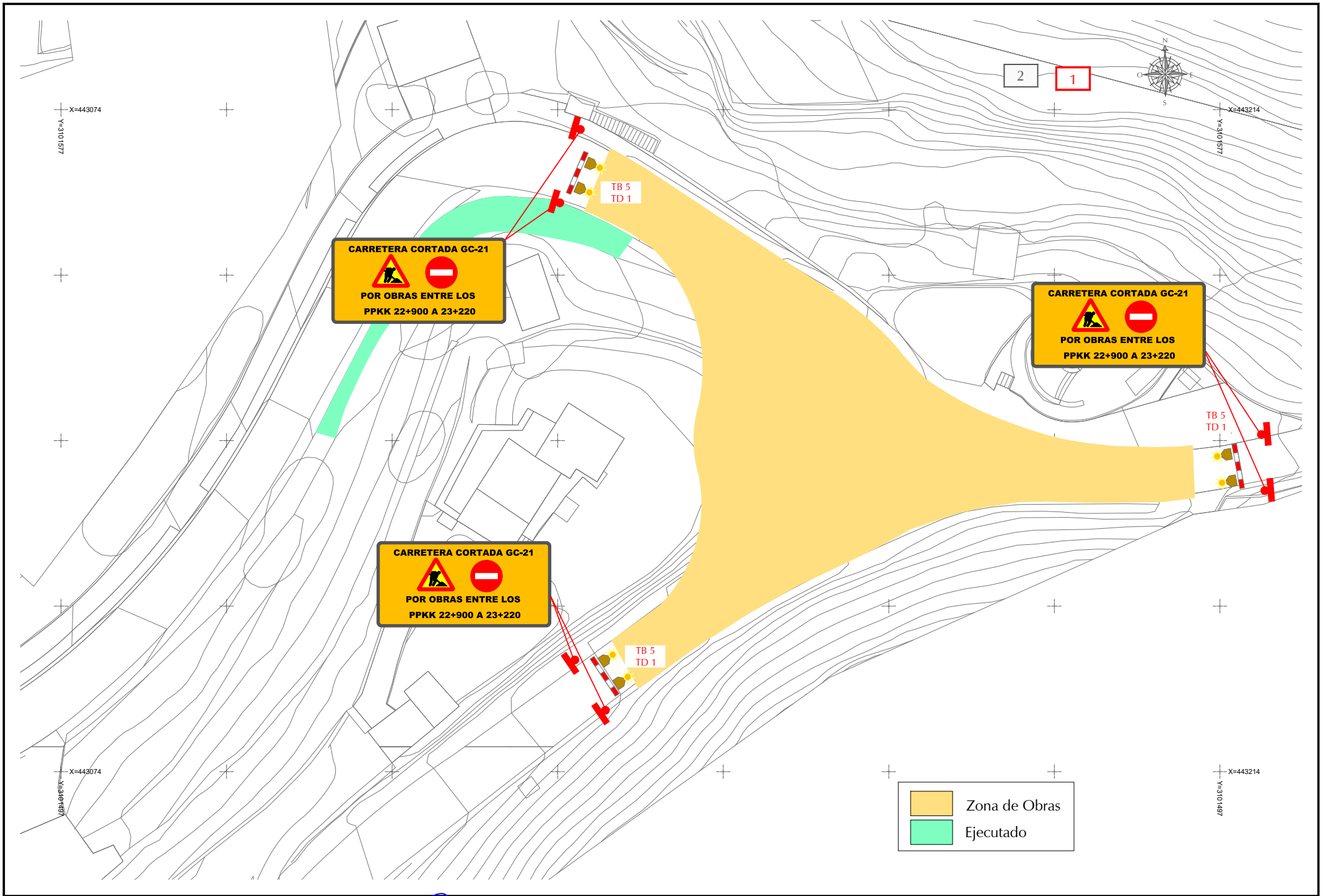
7 PLANOS



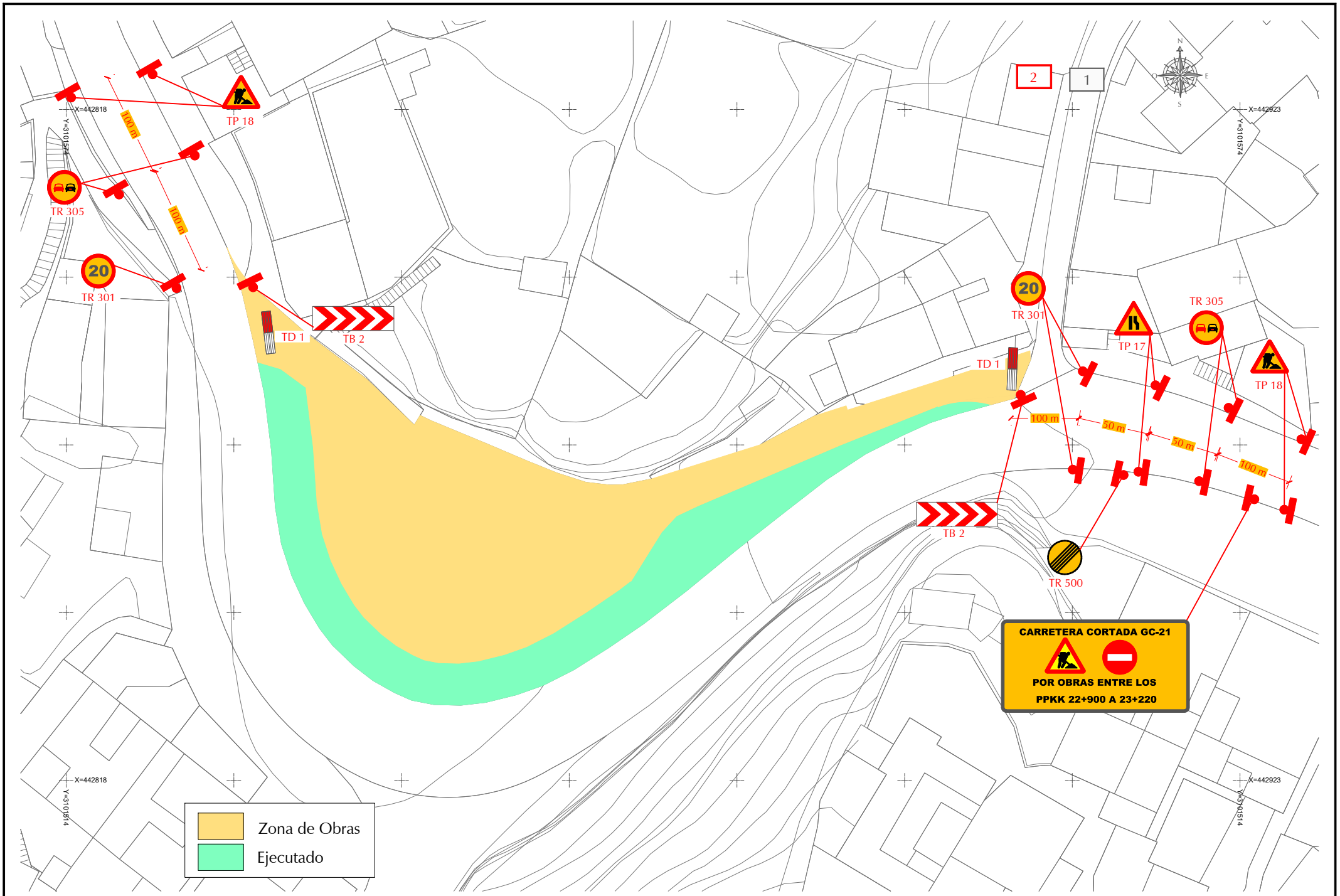
PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.13. DESVÍOS DE TRÁFICO MEJORA DE INTERSECCIÓN FASE I	A.13	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 4



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.13. DESVÍOS DE TRÁFICO MEJORA DE CURVA FASE I	A.13	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 4



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.13. DESVÍOS DE TRÁFICO MEJORA DE INTERSECCIÓN FASE II	A.13	Diciembre 2025 HOJA 3 DE 4



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.13. DESVÍOS DE TRÁFICO MEJORA DE CURVA FASE II	A.13	Diciembre 2025 HOJA...4..DE...4..

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.14.- Expropiaciones

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.14.- Expropiaciones

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.14.- EXPROPIACIONES

Índice

1 INTRODUCCIÓN 3
1.1 DOCUMENTACIÓN UTILIZADA 3
1.2 METODOLOGÍA 5
1.3 DOCUMENTACIÓN PRESENTADA 5
1.4 DISPONIBILIDAD DE PARCELAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 5
2 ESTADO ACTUAL 7
2.1 CLASIFICACIÓN DEL VIARIO Y FRANJAS DE PROTECCIÓN 7
2.2 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 8
3 AFECCIONES 9
3.1 MEJORA DE INTERSECCIÓN 10
3.1.1 SUPERFICIES 10
3.1.2 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA 11
3.2 MEJORA DE TRAZADO EN CURVA 12
3.2.1 SUPERFICIES 12
3.2.2 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA 12
3.3 INTEGRACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN MUNICIPAL EN EL ANÁLISIS DE AFECCIONES 12
4 RELACIÓN DE PROPIETARIOS 13
5 FICHAS CATASTRALES 13
6 PLANOS 14

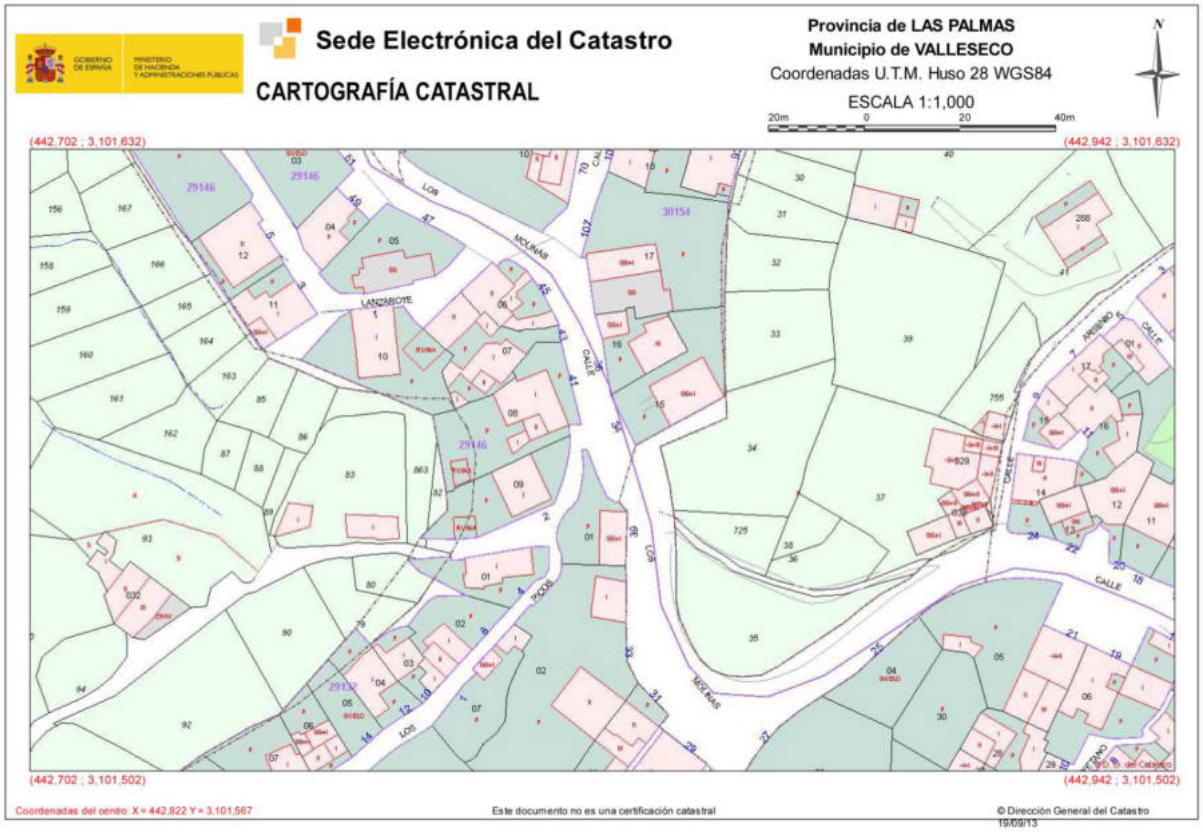
1 INTRODUCCIÓN

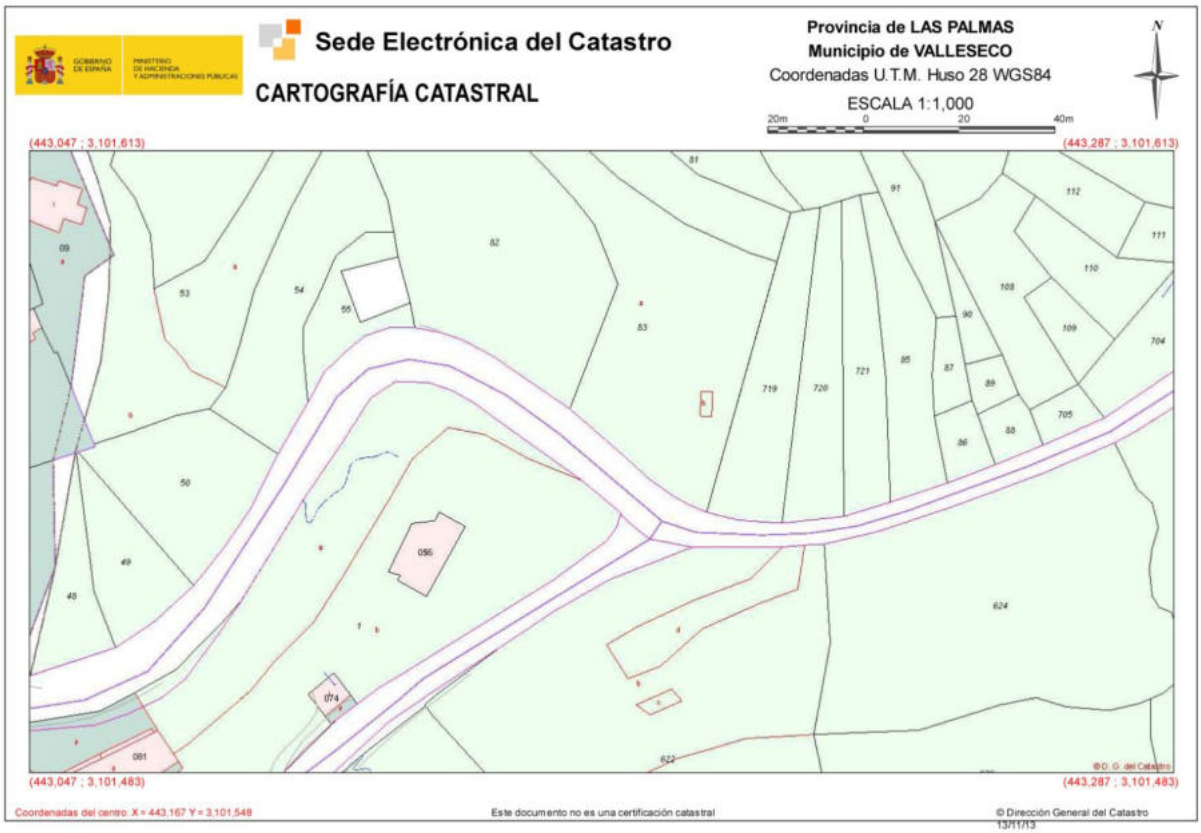
El objeto del presente anejo es la definición del plano parcelario y la relación individualizada de los bienes y derechos afectados por la expropiación del "Revisión y Actualización del Proyecto de Mejora de intersección en la GC-21, P.K. 23+220 y Mejora de trazado en la curva de la GC-21, P.K. 22+900", en Lanzarote, T.M. de Valleseco.

1.1 DOCUMENTACIÓN UTILIZADA

La documentación que se ha utilizado para confeccionar este anejo es la siguiente:

- Plano de planta general a escala 1:1000
- Cartografía Catastral disponible en la Sede Electrónica del Catastro, Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, Gobierno de España.
- Datos Catastrales en la Sede Electrónica del Catastro, Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, Gobierno de España.


Sede Electrónica del Catastro
CARTOGRAFÍA CATASTRAL
Provincia de LAS PALMAS
Municipio de VALLESECO
Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
ESCALA 1:1,000
(442,702 ; 3,101,632)
(442,942 ; 3,101,632)
(442,702 ; 3,101,502)
(442,942 ; 3,101,502)
Coordenadas del centro: X = 442,822 Y = 3,101,567
Este documento no es una certificación catastral
© Dirección General del Catastro


Sede Electrónica del Catastro
CARTOGRAFÍA CATASTRAL
Provincia de LAS PALMAS
Municipio de VALLESECO
Coordenadas U.T.M. Huso 28 WGS84
ESCALA 1:1,000
(443,047 ; 3,101,613)
(443,287 ; 3,101,613)
(443,047 ; 3,101,483)
(443,287 ; 3,101,483)
Coordenadas del centro: X = 443,167 Y = 3,101,548
Este documento no es una certificación catastral
© Dirección General del Catastro

1.2 METODOLOGÍA

En primer lugar, se identifica la clasificación del viario sobre el cual se actúa para conocer las franjas de protección que indica la legislación, las cuales varían en función de este aspecto. A continuación, y con la documentación técnica del proyecto, se delimita la superficie total afectada por las obras diseñadas. Seguidamente, se consulta con el planeamiento vigente el tipo de suelo afectado, determinándose luego con la información disponible en el catastro el número de inmuebles localizados en el suelo afectado y confeccionando un listado de afecciones.

Por último, se calcula el coste total de las expropiaciones del proyecto tras aplicar los valores unitarios a las superficies afectadas.

1.3 DOCUMENTACIÓN PRESENTADA

- Memoria explicativa del objeto y método de trabajo
- Relación de propietarios afectados, en la que figura el número de la finca referido al plano parcelario, el nombre del propietario, domicilio, el término municipal, manzana y parcela catastral, el tipo de suelo y la superficie a expropiar.
- Fichas catastrales
- Plano parcelario y poligonal a escala 1:500, en los que se definen por coordenadas los límites de la zona a expropiar.

1.4 DISPONIBILIDAD DE PARCELAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El Ayuntamiento de Valleseco ha remitido documentación acreditativa de la disponibilidad inmediata de las parcelas necesarias para la ejecución de la obra, de acuerdo con los documentos administrativos incorporados al expediente y recogidos en el archivo PDF facilitado al proyectista. Dichos documentos incluyen:

- Certificaciones emitidas por la Secretaría Municipal.
- Acuerdos de la Junta de Gobierno Local y del Pleno del Ayuntamiento.
- Notas explicativas de rectificación, modificación de superficie y actualización de titularidad catastral.
- Planos anexos donde se identifica la parcela afectada.

Concretamente, se acredita disponibilidad sobre las siguientes referencias catastrales:

- Parcela 35032A007000350000HJ (Finca 2)

  Según la certificación municipal visible en páginas 1 a 6 del documento municipal 20250320-XP1098_2025, el Ayuntamiento confirma:

  - Su naturaleza rústica en el paraje La Cañada, Barrio de Lanzarote,
  - Una superficie gráfica de 660 m^2,
  - Su titularidad 100% municipal, según consta en el Registro de la Propiedad,
  - La plena disponibilidad por parte del Ayuntamiento para su utilización en el proyecto.

- Parcela 35032A006009310000HW (Finca 1)

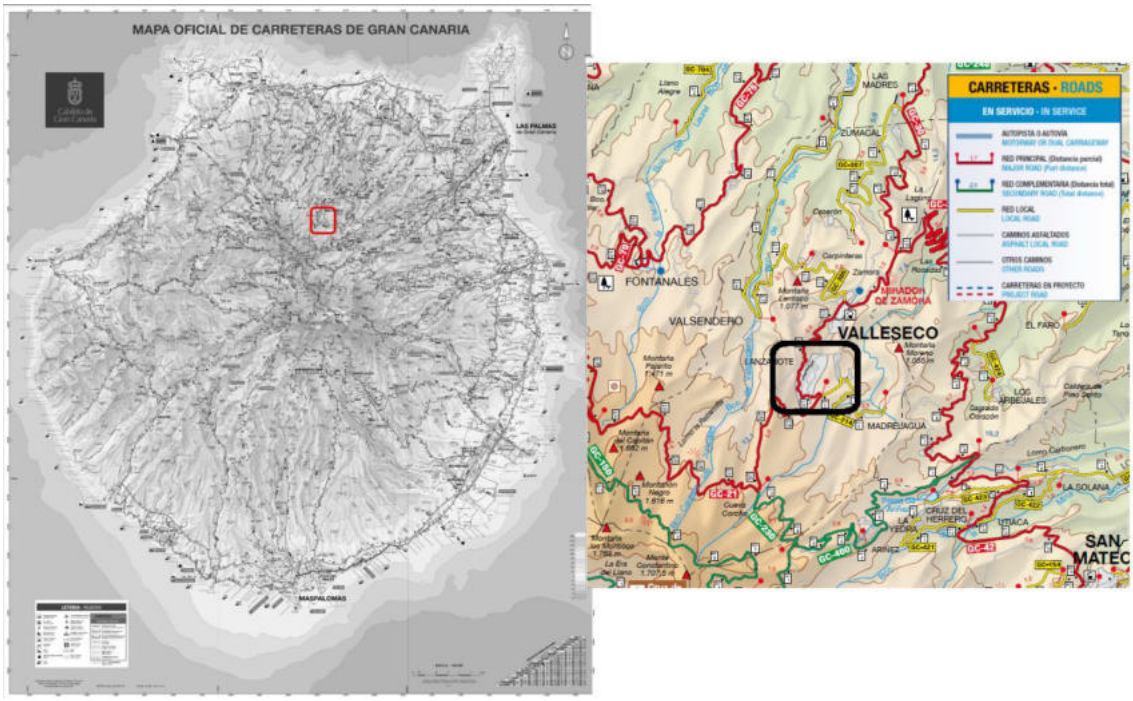
  Según la certificación municipal visible en páginas 7 a 10 del documento municipal 20250320-XP1098_2025, el Ayuntamiento confirma:

  - Rectificación descriptiva
  - Modificación de superficie
  - Actualización registral
  - Titularidad municipal del 100% sobre una superficie de 591 m^2

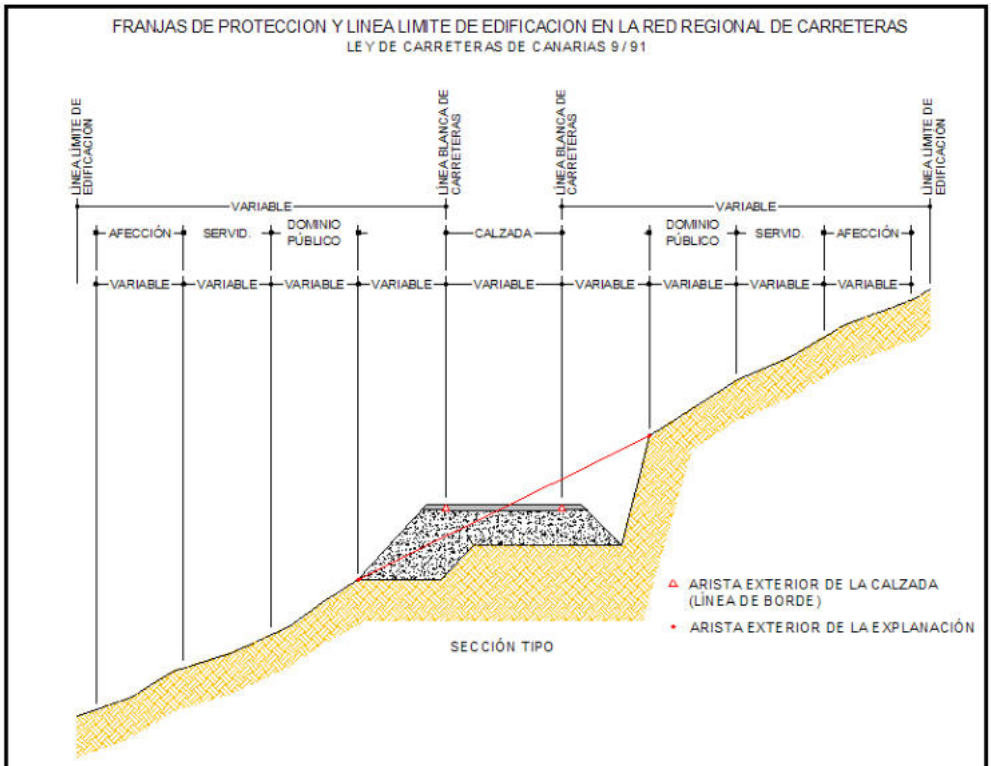
2 ESTADO ACTUAL

2.1 CLASIFICACIÓN DEL VIARIO Y FRANJAS DE PROTECCIÓN

La carretera objeto de mejora en el presente proyecto, GC-21, cuenta con clasificación insular, no estando el tramo de actuación integrado en la red de interés regional. La misma clasificación tiene la carretera GC-214 en la intersección con la GC-21, carretera insular fuera de los tramos de interés regional.



Las franjas de protección de las distintas clases de vía vienen definidas en la Ley 9/1991, de 8 de mayo, de carreteras de Canarias y el reglamento que la desarrolla, según el siguiente esquema:



CLASE DE CARRETERA	ANCHO DE FRANJA (m.)			LÍNEA LÍMITE DE EDIFICACIÓN (m.)
	DOMINIO	SERVIDUMBRE	AFECCIÓN	
AUTOPISTA	8	17	5	35
AUTOVÍA	8	15	7	30
VÍA RÁPIDA	8	10	7	30
CARRETERA CONVENCIONAL DE INTERÉS REGIONAL	8	10	7	25
RESTO DE LA RED	3	5	3	12

En el presente caso, las vías estarían incluidas en el grupo denominado "Resto de la red". Por lo tanto, el ancho de franja de dominio público es de 3 metros, a contar desde la arista exterior de la explanación.

2.2 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Para la ejecución de la actuación proyectada, y debido a la ocupación de terrenos que se realiza, es necesario considerar las determinaciones urbanísticas y de planeamiento de la zona de actuación. Esto se incluye como Anejo 1.2.4. del presente proyecto.

Según el Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria, las actuaciones recogidas en el presente proyecto son compatibles con las determinaciones para la zonificación establecida en el mismo. El ámbito de estudio se encuentra zonificado dentro de las zona B.a.2 De alto o moderado valor natural y moderada aptitud agraria y C.1.3 De suelos rústicos de asentamiento rural.

Según el planeamiento urbanístico, las Normas Subsidiarias de Ordenación para el municipio de Valleseco, el suelo donde se inscribe la mejora de la intersección del P.K. 23+220 está clasificado como Suelo Rústico de categoría Suelos Residuales. La mejora de trazado de la curva del P.K. 22+900 se inscribe sobre Suelo Rústico de categoría Suelos Residuales y sobre Suelo Urbano.

3 AFECCIONES

La totalidad de la superficie de actuación se localiza en el término municipal de Valleseco. Del propio título del proyecto puede deducirse que el mismo consiste en la mejora de viario existente, un tramo en curva y una intersección, motivo por el cual la mayor parte de la superficie de actuación se sitúa sobre viario, de titularidad pública y con color blanco en la cartografía catastral (imagen del apartado 1.2). En los siguientes apartados se detallan las superficies de actuación y las afecciones detectadas.

3.1 MEJORA DE INTERSECCIÓN

3.1.1 SUPERFICIES

Según puede comprobarse en la planta general del proyecto, la superficie de actuación para la mejora de la intersección es de 1.651,30 m^2.

La superficie sobre viario existente es de 1.088,46 m^2.

Por todo lo expuesto, las superficies afectadas y objeto de expropiación son las siguientes:

Propiedad	Ref. catastral	Superficie (m^2)
Finca 1	35032A006009310000HW	559,86
Total		559,86

3.1.2 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

FINCA 1

3.2 MEJORA DE TRAZADO EN CURVA

Ahora limitado a la consolidación de aparcamiento.

3.2.1 SUPERFICIES

La superficie de actuación para la mejora del trazado en la curva es de 640,85 m².

Por todo lo expuesto, las superficies afectadas y objeto de expropiación son las siguientes:

Propiedad	Ref. catastral	Superficie (m²)
Finca 2	35032A007000350000HJ	640,85
Total		640,85

3.2.2 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

<u>FINCA 2</u>

3.3 INTEGRACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN MUNICIPAL EN EL ANÁLISIS DE AFECCIONES

Tras la revisión de la documentación aportada por el Ayuntamiento, se confirma que:

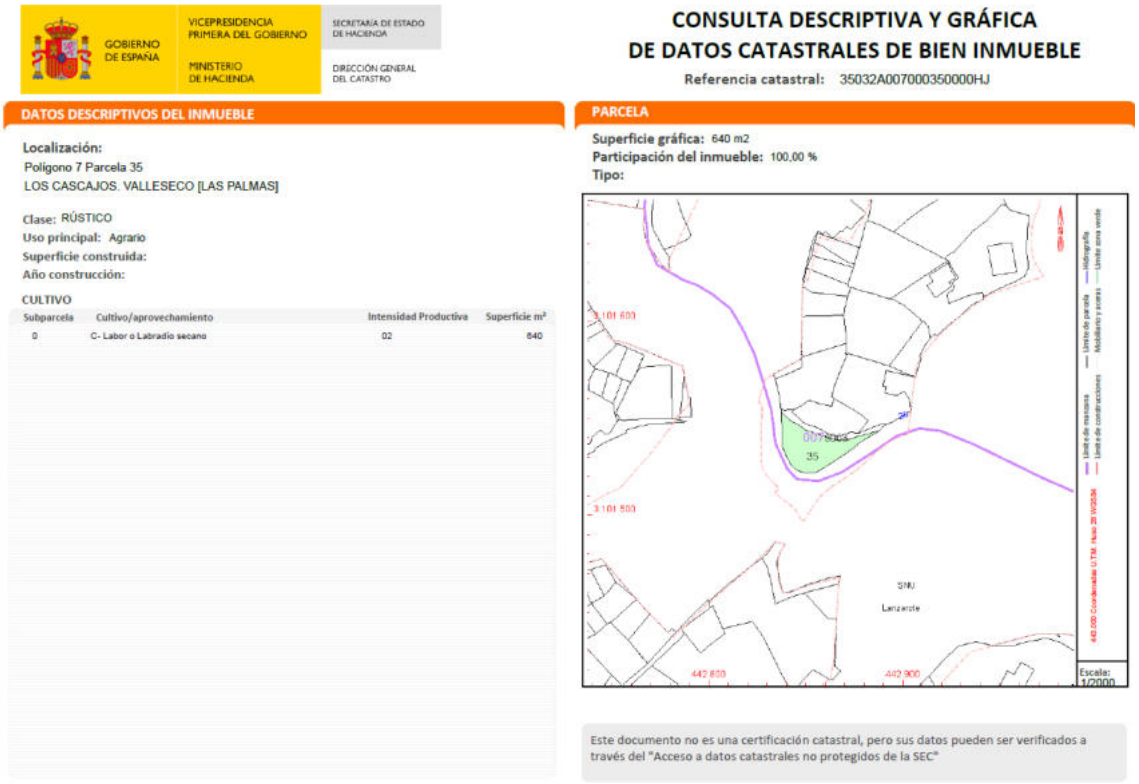
– Las parcelas Finca 2 (35032A007000350000HJ) y la Finca 1 35032A006009310000HW, vinculada a la ordenación del entorno viario, son de titularidad pública municipal, y cuentan con respaldo administrativo para su puesta a disposición de la obra.

4 RELACIÓN DE PROPIETARIOS

Ref. Catastral	Finca nº	Propietario	Uso	Polígono/ Manzana	Parcela	Superficie Afectada m²	Superficie Disponible m²
35032A006009310000HW	1	-	Agrario	6	559,86	584,95	591,00
35032A007000350000HJ	2	-	Agrario	7	35	640,85	660,00

5 FICHAS CATASTRALES

FINCA 1


GOBIERNO DE ESPAÑA
VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO
MINISTERIO DE HACIENDA
SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA
DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE
Referencia catastral: 35032A007000350000HJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 7 Parcela 35
LOS CASCAJOS. VALLESECO [LAS PALMAS]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
0	C- Labor o Labradío secano	02	640

PARCELA

Superficie gráfica: 640 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:

Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

FINCA 2

GOBIERNO DE ESPAÑA — VICEPRESIDENCIA PRIMERA DEL GOBIERNO — MINISTERIO DE HACIENDA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 35032A006009310000HW

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 6 Parcela 931
HOYA DE PERDOMO. VALLESECO [LAS PALMAS]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida: 27 m2
Año construcción: 1972

CONSTRUCCIÓN

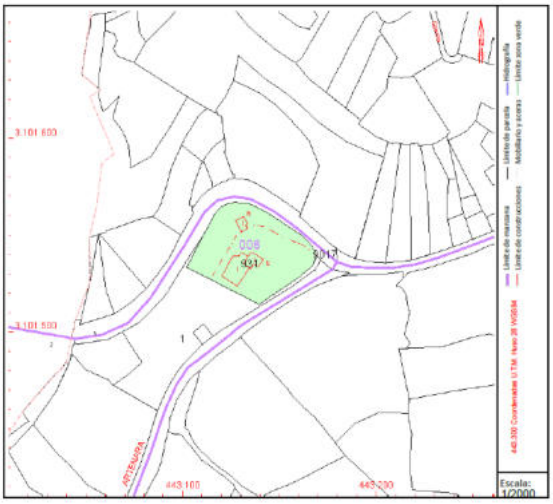
Destino	Escalera/Planta/Puerta	Superficie m²
AGRARIO	1/00/03	27

CULTIVO

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	E- Pastos	01	825
b	C- Labor o Labradío secano	02	1.130

PARCELA

Superficie gráfica: 2.164 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

6 PLANOS

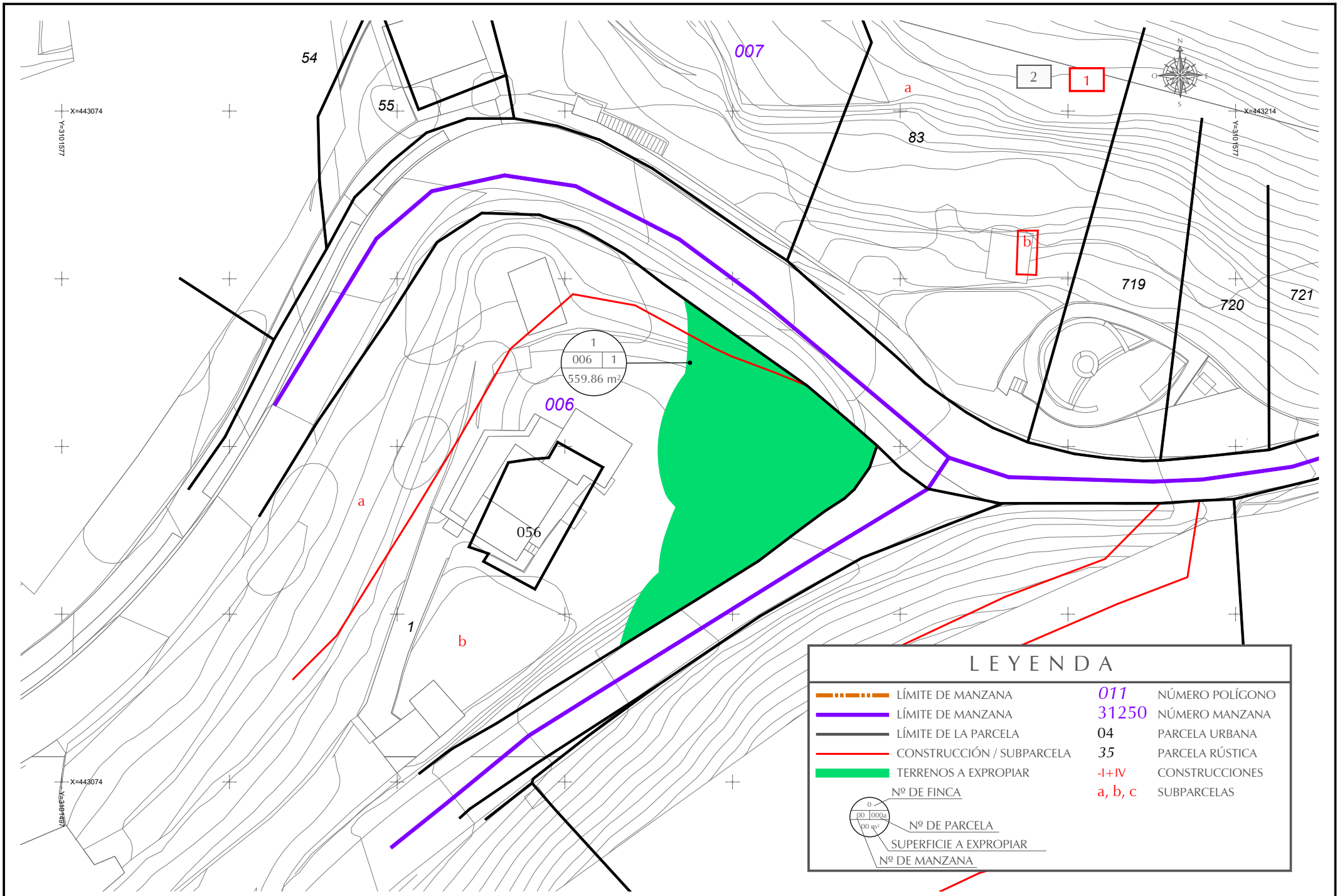
Se incluyen a continuación los siguientes planos:

- Parcelario
- Poligonal

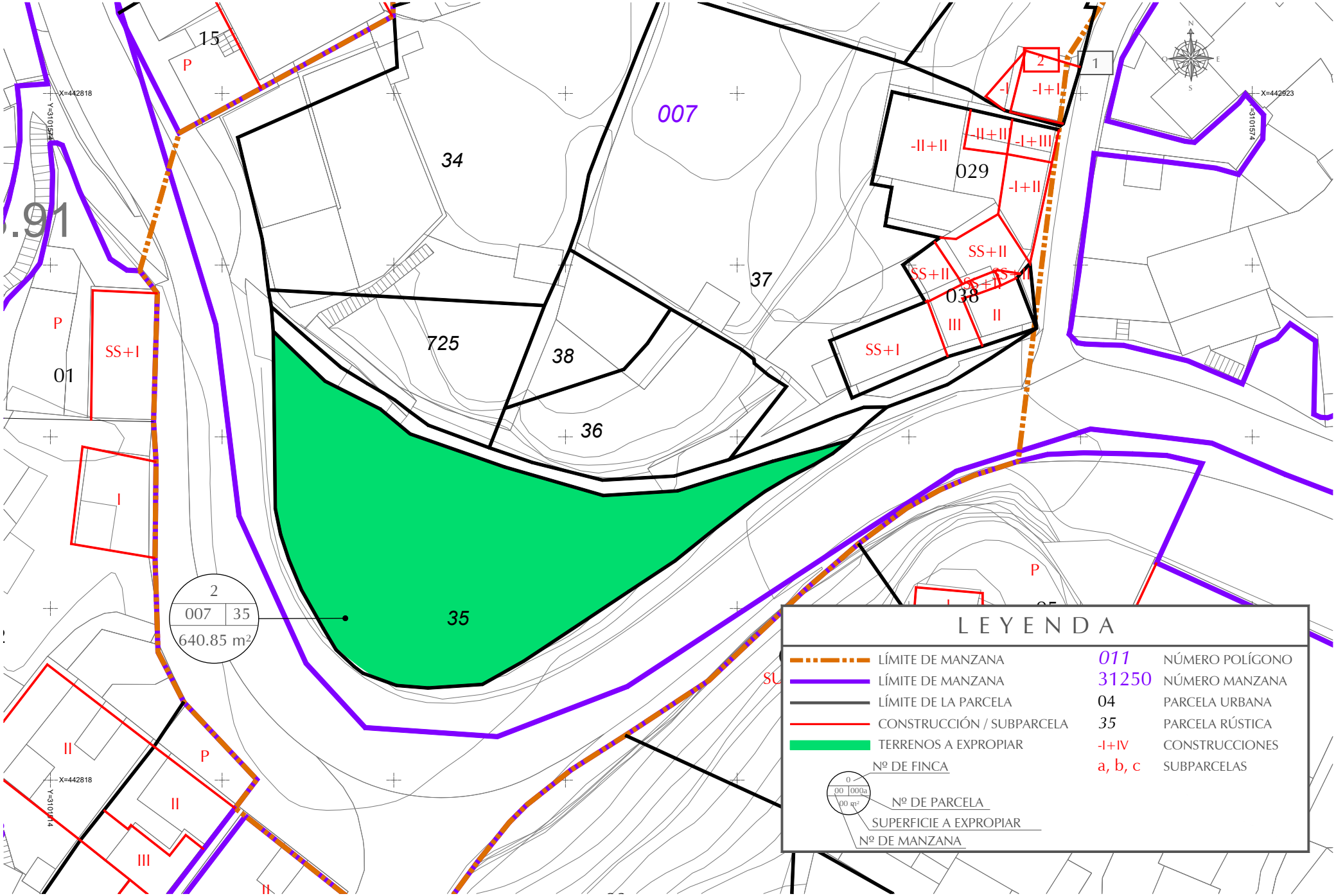
En el primero de ellos se delimitan las zonas a expropiar según los inmuebles delimitados en la información catastral, indicándose los datos de manzana y parcela, así como la superficie afectada.

En el plano de planta de la poligonal se indican los vértices, con sus respectivas coordenadas que los identifican, para la correcta delimitación de la superficie a expropiar.

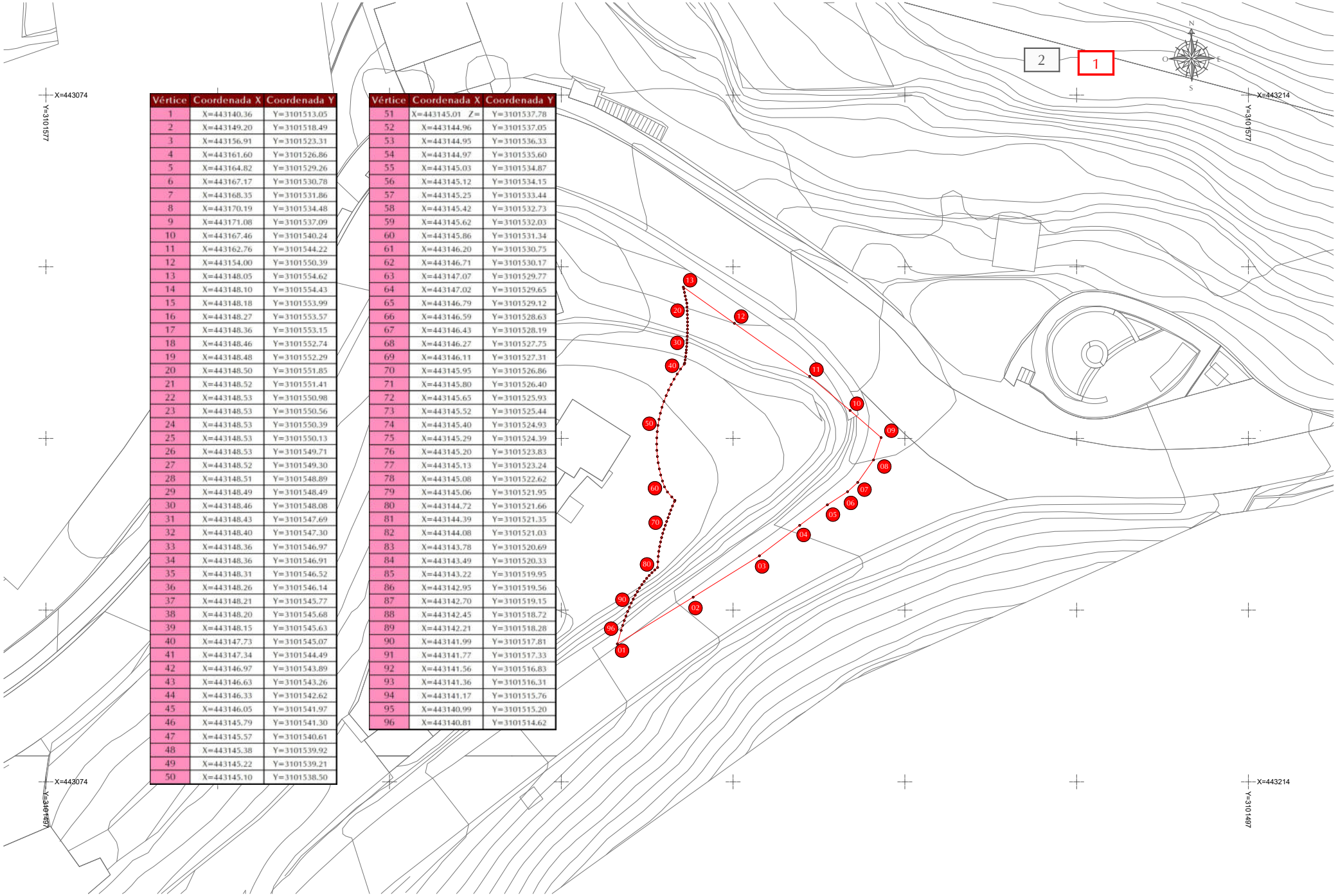
En base a estos planos se han superficiado los terrenos afectados y se han realizado los cálculos de valoración incluidos en los apartados anteriores.



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Anejo 1.2.14.- Expropiaciones	A.14	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2



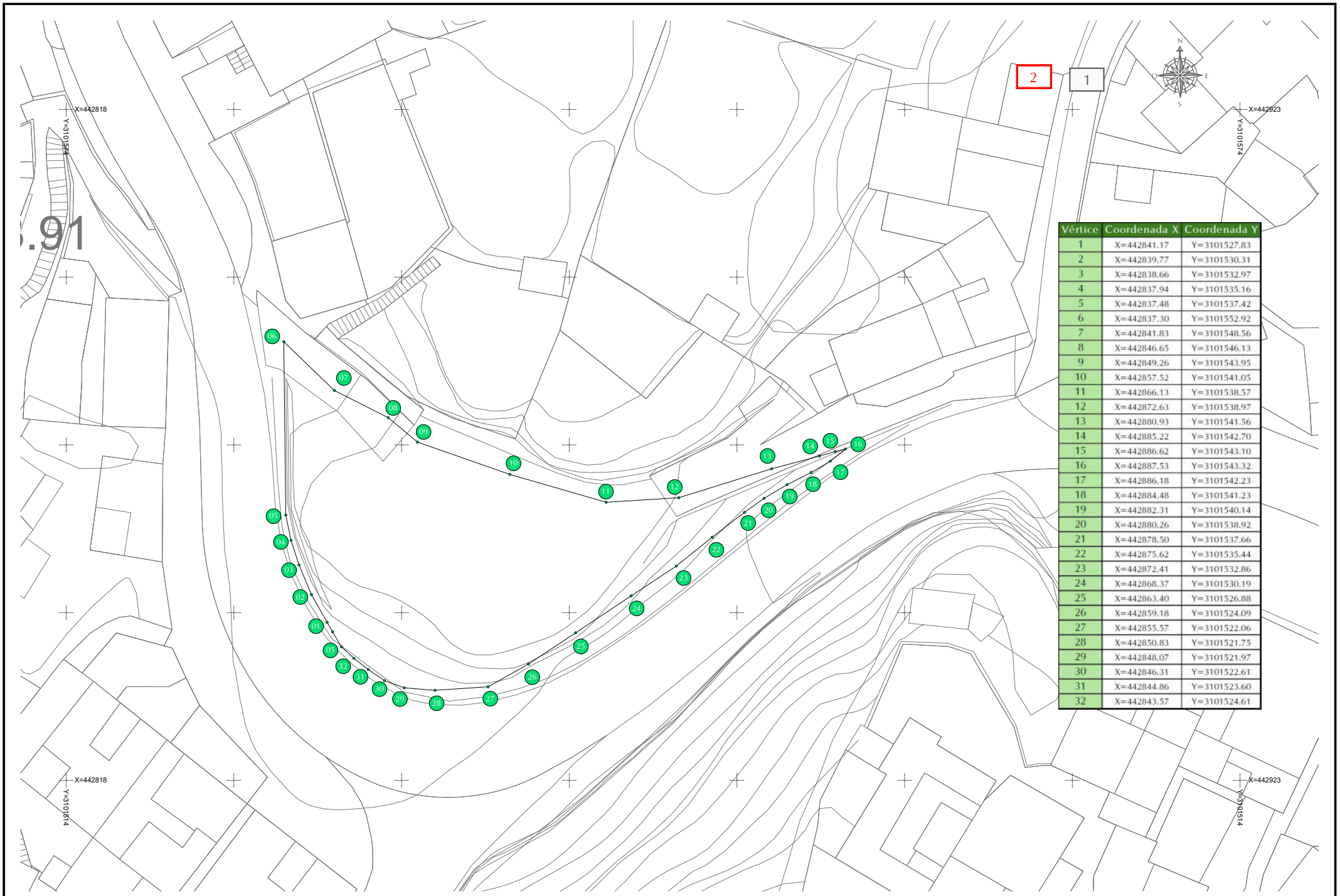
PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Anejo 1.2.14.- Expropiaciones	A.14	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 2



Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	X=443140.36	Y=3101513.05
2	X=443149.20	Y=3101518.49
3	X=443156.91	Y=3101523.31
4	X=443161.60	Y=3101526.86
5	X=443164.82	Y=3101529.26
6	X=443167.17	Y=3101530.78
7	X=443168.35	Y=3101531.86
8	X=443170.19	Y=3101534.48
9	X=443171.08	Y=3101537.09
10	X=443167.46	Y=3101540.24
11	X=443162.76	Y=3101544.22
12	X=443154.00	Y=3101550.39
13	X=443148.05	Y=3101554.62
14	X=443148.10	Y=3101554.43
15	X=443148.18	Y=3101553.99
16	X=443148.27	Y=3101553.57
17	X=443148.36	Y=3101553.15
18	X=443148.46	Y=3101552.74
19	X=443148.48	Y=3101552.29
20	X=443148.50	Y=3101551.85
21	X=443148.52	Y=3101551.41
22	X=443148.53	Y=3101550.98
23	X=443148.53	Y=3101550.56
24	X=443148.53	Y=3101550.39
25	X=443148.53	Y=3101550.13
26	X=443148.53	Y=3101549.71
27	X=443148.52	Y=3101549.30
28	X=443148.51	Y=3101548.89
29	X=443148.49	Y=3101548.49
30	X=443148.46	Y=3101548.08
31	X=443148.43	Y=3101547.69
32	X=443148.40	Y=3101547.30
33	X=443148.36	Y=3101546.97
34	X=443148.36	Y=3101546.91
35	X=443148.31	Y=3101546.52
36	X=443148.26	Y=3101546.14
37	X=443148.21	Y=3101545.77
38	X=443148.20	Y=3101545.68
39	X=443148.15	Y=3101545.63
40	X=443147.73	Y=3101545.07
41	X=443147.34	Y=3101544.49
42	X=443146.97	Y=3101543.89
43	X=443146.63	Y=3101543.26
44	X=443146.33	Y=3101542.62
45	X=443146.05	Y=3101541.97
46	X=443145.79	Y=3101541.30
47	X=443145.57	Y=3101540.61
48	X=443145.38	Y=3101539.92
49	X=443145.22	Y=3101539.21
50	X=443145.10	Y=3101538.50

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
51	X=443145.01 Z=	Y=3101537.78
52	X=443144.96	Y=3101537.05
53	X=443144.95	Y=3101536.33
54	X=443144.97	Y=3101535.60
55	X=443145.03	Y=3101534.87
56	X=443145.12	Y=3101534.15
57	X=443145.25	Y=3101533.44
58	X=443145.42	Y=3101532.73
59	X=443145.62	Y=3101532.03
60	X=443145.86	Y=3101531.34
61	X=443146.20	Y=3101530.75
62	X=443146.71	Y=3101530.17
63	X=443147.07	Y=3101529.77
64	X=443147.02	Y=3101529.65
65	X=443146.79	Y=3101529.12
66	X=443146.59	Y=3101528.63
67	X=443146.43	Y=3101528.19
68	X=443146.27	Y=3101527.75
69	X=443146.11	Y=3101527.31
70	X=443145.95	Y=3101526.86
71	X=443145.80	Y=3101526.40
72	X=443145.65	Y=3101525.93
73	X=443145.52	Y=3101525.44
74	X=443145.40	Y=3101524.93
75	X=443145.29	Y=3101524.39
76	X=443145.20	Y=3101523.83
77	X=443145.13	Y=3101523.24
78	X=443145.08	Y=3101522.62
79	X=443145.06	Y=3101521.95
80	X=443144.72	Y=3101521.66
81	X=443144.39	Y=3101521.35
82	X=443144.08	Y=3101521.03
83	X=443143.78	Y=3101520.69
84	X=443143.49	Y=3101520.33
85	X=443143.22	Y=3101519.95
86	X=443142.95	Y=3101519.56
87	X=443142.70	Y=3101519.15
88	X=443142.45	Y=3101518.72
89	X=443142.21	Y=3101518.28
90	X=443141.99	Y=3101517.81
91	X=443141.77	Y=3101517.33
92	X=443141.56	Y=3101516.83
93	X=443141.36	Y=3101516.31
94	X=443141.17	Y=3101515.76
95	X=443140.99	Y=3101515.20
96	X=443140.81	Y=3101514.62

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
Cabildo de Gran Canaria CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Anejo 1.2.14.- Expropiaciones Poligonal	A.14	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2



Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	X=442841.17	Y=3101527.83
2	X=442839.77	Y=3101530.31
3	X=442838.66	Y=3101532.97
4	X=442837.94	Y=3101535.16
5	X=442837.48	Y=3101537.42
6	X=442837.30	Y=3101552.92
7	X=442841.83	Y=3101548.56
8	X=442846.65	Y=3101546.13
9	X=442849.26	Y=3101543.95
10	X=442857.52	Y=3101541.05
11	X=442866.13	Y=3101538.57
12	X=442872.63	Y=3101538.97
13	X=442880.93	Y=3101541.56
14	X=442885.22	Y=3101542.70
15	X=442886.62	Y=3101543.10
16	X=442887.53	Y=3101543.32
17	X=442886.18	Y=3101542.23
18	X=442884.48	Y=3101541.23
19	X=442882.31	Y=3101540.14
20	X=442880.26	Y=3101538.92
21	X=442878.50	Y=3101537.66
22	X=442875.62	Y=3101535.44
23	X=442872.41	Y=3101532.86
24	X=442868.37	Y=3101530.19
25	X=442863.40	Y=3101526.88
26	X=442859.18	Y=3101524.09
27	X=442855.57	Y=3101522.06
28	X=442850.83	Y=3101521.75
29	X=442848.07	Y=3101521.97
30	X=442846.31	Y=3101522.61
31	X=442844.86	Y=3101523.60
32	X=442843.57	Y=3101524.61

PROMOTOR
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA
Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras

DIRECTOR DEL PROYECTO
Iván Peñate Suárez
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

VºBº INGENIERO JEFE
Orlando Hernández García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

INGENIERO AUTOR
Miguel Morales González
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

idea estudio ingeniería

ESCALAS
0 5 10 m
DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS

TÍTULO
REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL
PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y
MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900
T.M. VALLESECO

DESIGNACIÓN
Anejo 1.2.14.- Expropiaciones
Poligonal

PLANO Nº
A.14

FECHA
Diciembre 2025

HOJA 2 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.15.- Plan de Obras

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.15.- Plan de Obras

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.15.- PLAN DE OBRAS

Índice

1 INTRODUCCION 2
2 PLANIFICACIÓN 2

1 INTRODUCCION

En el presente anejo se trata de dar una visión general del estado actual en el que se encuentra el ámbito de la actuación a través las visitas de campo y la toma de fotografías realizada.

El objeto de este anejo es realizar la planificación de los tiempos empleados en cada una de las distintas actividades necesarias para la construcción de las obras descritas en este proyecto, de tal forma que se pueda conseguir el máximo aprovechamiento de los tiempos de trabajo y de los medios aplicados. Asimismo, se buscará afectar lo mínimo al tráfico de las vías de las calles afectadas por lo que en la programación de obras a aportar por el contratista se deberán tener en cuenta periodos de trabajo diurnos y nocturnos.

2 PLANIFICACIÓN

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

La obra en su conjunto tendrá una duración de CUATRO (4) MESES a partir de la fecha de la firma del acta de comprobación de replanteo.

Por la naturaleza y localización de los trabajos a realizar, se han estructurado los trabajos de acuerdo a las siguientes fases:

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16
DEMOLICIONES	11.936,90 €	11.936,90 €	11.936,90 €													
MOVIMIENTO DE TIERRAS		12.816,97 €	12.816,97 €	12.816,97 €	12.816,97 €	12.816,97 €	12.816,97 €	12.816,97 €	12.816,97 €							
MUROS			14.239,89 €	14.239,89 €	14.239,89 €	14.239,89 €	14.239,89 €	14.239,89 €	14.239,89 €	14.239,89 €	14.239,89 €	14.239,89 €				
PAVIMENTACIÓN							9.530,32 €	9.530,32 €	9.530,32 €	9.530,32 €	9.530,32 €	9.530,32 €	9.530,32 €	9.530,32 €		
DRENAJE							2.874,54 €	2.874,54 €								
REPOSICION DE SERVICIOS	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €	1.124,18 €
SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS													11.903,33 €	11.903,33 €	11.903,33 €	11.903,33 €
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €	2.183,64 €
OBRAS COMPLEMENTARIAS												4.578,82 €	4.578,82 €	4.578,82 €	4.578,82 €	4.578,82 €
GESTION DE RESIDUOS	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €	3.961,49 €
SEGURIDAD Y SALUD	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €	1.449,85 €
PEM	20.656,06 €	33.472,03 €	47.712,92 €	35.776,02 €	35.776,02 €	35.776,02 €	48.180,88 €	48.180,88 €	45.306,34 €	32.489,37 €	32.489,37 €	37.068,19 €	22.828,30 €	34.731,63 €	25.201,31 €	25.201,31 €
PEM ACUMULADO	20.656,06 €	54.129,10 €	101.842,02 €	137.618,04 €	173.394,06 €	209.170,08 €	257.350,96 €	305.531,84 €	350.838,17 €	383.327,54 €	415.816,92 €	452.885,11 €	475.713,41 €	510.445,04 €	535.646,35 €	560.847,67 €
PEC i/IGIC	26.964,43 €	43.695,70 €	62.284,45 €	46.702,02 €	46.702,02 €	46.702,02 €	62.895,31 €	62.895,31 €	59.142,90 €	42.411,63 €	42.411,63 €	48.388,82 €	29.800,06 €	45.338,67 €	32.897,80 €	32.897,80 €
PEC ACUMULADO i/IGIC	26.964,43 €	70.660,12 €	132.944,57 €	179.646,59 €	226.348,61 €	273.050,62 €	335.945,94 €	398.841,25 €	457.984,15 €	500.395,78 €	542.807,40 €	591.196,22 €	620.996,28 €	666.334,95 €	699.232,75 €	732.130,55 €

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.16.- Justificación de Precios

"Revisión y Actualización del Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220 y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900 T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.16.- Justificación de Precios

idea estudio ingeniería

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Rev. y Act. Mejora de curva e interseccion en GC-21 en Lanzarote

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
A01H1000	640,00000	h	Recurso Preventivo	18,58	11.891,20
				Grupo A01.....	**11.891,20**
AGUA	191,75525	m3	Agua	2,33	446,79
				Grupo AGU.....	**446,79**
CAPATAZ	178,55687	H.	Capataz	18,58	3.317,59
				Grupo CAP.....	**3.317,59**
CV	1.914,40100	tn	Canon vertido en gestor autorizado mat excavación	2,55	4.881,72
				Grupo CV	**4.881,72**
CVR	1.144,55500	tn	Canon vertido en gestor autorizado mat excavación roca	2,60	2.975,84
				Grupo CVR.....	**2.975,84**
CVTV	4.259,29700	Tn	Canon vertido en gestor autorizado Tierra Vegetal y Maleza	6,25	26.620,61
				Grupo CVT.....	**26.620,61**
DOTA3325NN	4,00000	ud	Ensayo testado puntos de anclaje	60,00	240,00
DOTATR6372N	4,00000	ud	Elaboración de informe	25,00	100,00
				Grupo DOT.....	**340,00**
DRENPVC150	119,58000	ml	Tubo dren Ø 15 cm	12,20	1.458,88
				Grupo DRE.....	**1.458,88**
E01AA0220	342,49060	kg	Acero corrugado B 500 SD (precio medio)	1,11	380,16
E01BA0030	10,16595	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	168,14	1.709,30
E01BA0030NN	0,25638	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	168,14	43,11
E01BA0040	65,45952	t	Cemento puzolánico, CEM VI/B (P) 32,5 R, granel	177,71	11.632,81
E01CA0010	144,88700	t	Arena seca	21,23	3.075,95
E01CA0020	12,89486	m³	Arena seca	31,85	410,70
E01CB0010	4,58754	t	Arido machaqueo 0-4 mm	20,30	93,13
E01CB0050	0,05000	t	Arido machaqueo 8-16 mm	18,30	0,92
E01CB0070	286,22125	t	Arido machaqueo 4-16 mm	18,30	5.237,85
E01CB0090	3,85920	t	Arido machaqueo 16-32 mm	20,30	78,34
E01CD0010	35,76000	m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	19,90	711,62
E01E0010	54,25095	m³	Agua	2,33	126,40
E01FG0090	153,00000	kg	Mortero seco M 2,5 p/albañilería	0,17	26,01
E01HAA0010	123,65000	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0, bombeado	142,56	17.627,54
E01HCA0010	9,21500	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0	126,06	1.161,64
E01HEB0020	3,68650	m³	Horm prep HA-25/F/20/X0, bombeado	151,95	560,16
E01IA0110	0,00437	m³	Madera pino gallego	375,00	1,64
E01IB0010	14,87424	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	5.205,98
E01KA0030	1.613,97000	kg	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 TER a granel	0,93	1.500,99
E01KA0075	1.835,01600	kg	Emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP (ECI) a granel	1,44	2.642,42
E01MA0020	11,48293	kg	Clavos 2"	2,50	28,71
				Grupo E01.....	**52.255,40**
E09A0010	6,52363	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	2,00	13,05
				Grupo E09.....	**13,05**
E10AB0020	37,80000	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm, CE cat. I	1,43	54,05
				Grupo E10.....	**54,05**
E22CAE0150	40,00000	m	Tubo PVC rígido D 160 mm G.P. 7	9,53	381,20
E22CAF0010	40,00000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,25	10,00
E22CAF0020	20,00000	m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,46	9,20
E22DA0040	2,00000	ud	Arqueta poliprop 40x40x40 cm i/tapa PP reforz, Gewiss	34,72	69,44
				Grupo E22.....	**469,84**

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Rev. y Act. Mejora de curva e interseccion en GC-21 en Lanzarote

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
E24BAB0070	75,65000	m	Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=32mm Tuplen	1,71	129,36
E24BAB0080	21,00000	m	Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=32mm Tuplen	2,59	54,39
E24GB0300	2,00000	ud	Válvula paso de bola 1" latón, Cimberio	7,21	14,42
				Grupo E24.....	**198,17**
E28BAA0060	5,00000	ud	Tapa cuadrada 400x400 mm, fundición dúctil B-125, QUATTRO 500, E	113,83	569,15
E28BAA0100	2,00000	ud	Tapa redonda y marco cuadrado Ø 150 mm, fundición dúctil, y torn	31,96	63,92
E28BE0045	1,33000	ud	Reja de canal D400 750x500 mm fund dúctil, articulada Cofunco	186,45	247,98
E28CB0100	36,86500	m	Tub. PVC-U aguas resid. D 32 mm, insonorizada, MOLECOR ADEQUA AR	5,05	186,17
				Grupo E28.....	**1.067,22**
E30AA0010	40,56022	m³	Tierra vegetal	13,50	547,56
E30BA0040	35,89400	ud	Arbol h=2-2,5 m conten	106,50	3.822,71
E30BB0010	71,78800	ud	Arbusto h=40/60 cm, contenedor 4 l	3,30	236,90
E30BG0030	179,47000	m²	Tapizante tipo Carpobrotus edulis, alveolos, dens 8 esq/m²	2,15	385,86
				Grupo E30.....	**4.993,03**
E31AB0050	2.290,90640	ud	Puntal metál 3 m (50 puestas)	0,28	641,45
				Grupo E31.....	**641,45**
E33A0010	18,95250	m²	Baldosa de hormigón 33X33X3 cm	17,49	331,48
E33LB0010	75,46000	ud	Bordillo jardín de hormigón 100x25x10 cm	9,57	722,15
				Grupo E33.....	**1.053,63**
E38BA0040	0,20000	ud	Pescante metál. tipo horca p/red seguridad	160,25	32,05
E38BA0050N	5,00000	ud	Anclaje de pescante metálico	18,32	91,60
E38BA0060N	40,00000	ud	Anclaje de red de seguridad	0,98	39,20
E38BA0120	66,60000	m²	Red de seguridad de poliamida	2,05	136,53
E38CA0010	2,00000	ud	Soporte metálico para señal.	31,23	62,46
E38CA0020	4,00000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,40	9,60
E38CB0020	500,00000	m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,09	45,00
E38DA0010	4,00000	ud	Alquiler caseta tipo oficina	395,00	1.580,00
				Grupo E38.....	**1.996,44**
GEODREN	386,05600	m2	Geocompuesto drenante	8,25	3.184,96
				Grupo GEO.....	**3.184,96**
GEST. ASF.1	160,84600	tn	Canon vertido en gestor autorizado mezclas bituminosas fresado	7,00	1.125,92
GEST. ASF.1D	874,36600	tn	Canon vertido en gestor autorizado mezclas bituminosas demolicio	15,00	13.115,49
GEST. DEMO.	244,62700	tn	Canon vertido en gestor autorizado de demolición	15,00	3.669,41
GEST. HORM.	265,09000	tn	Canon vertido en gestor autorizado de hormigón	5,80	1.537,52
GEST. MAD.	1,50000	tn	Canon vertido en gestor autorizado de madera	37,10	55,65
GEST. MET	31,19600	tn	Canon vertido en gestor autorizado metálicos	7,00	218,37
GEST. PAPEL	0,50000	tn	Canon vertido en gestor autorizado de papel	110,00	55,00
GEST. PLAS	0,20000	tn	Canon vertido en gestor autorizado de plástico	110,00	22,00
GEST. VID	0,50000	tn	Canon vertido en gestor autorizado de vidrio	110,00	55,00
GEST.BAS	0,20000	tn	Canon vertido en gestor autori. residuos biodegradables, basuras	50,00	10,00
				Grupo GES.....	**19.864,36**
HM20P20IIIa	2,20000	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIIa central	102,56	225,63
				Grupo HM2.....	**225,63**
IMP.AS	105,28800	kg	Imprimación asfáltica	3,25	342,19
				Grupo IMP.....	**342,19**
M0150	22,95500	h.	Retroex carg.MF-50 con mart.t	37,87	869,31
M01A0010	171,67067	h	Oficial primera	17,53	3.009,39
M01A0030	1.568,28183	h	Peón	16,50	25.876,65
M01B0050	0,40000	h	Oficial fontanero	17,66	7,06
M01B0050NN	7,56500	h	Oficial fontanero	17,66	133,60

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Rev. y Act. Mejora de curva e interseccion en GC-21 en Lanzarote

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
M01B0060NN	7,56500	h	Ayudante fontanero	16,74	126,64
				Grupo M01	**30.022,64**
M0402	0,82245	H.	Pala cargadora 1 m3 neum.	44,83	36,87
				Grupo M04	**36,87**
M07W011	11.028,84000	km	km transporte de piedra	0,30	3.308,65
				Grupo M07	**3.308,65**
M11SA010	2,00000	h.	Ahoyadora	14,07	28,14
				Grupo M11	**28,14**
MAT140	56,00000	Tn	ECR 2-m	1,20	67,20
MAT71	294,00000	M2.	Geotextil CRP-50	6,25	1.837,50
MATCABPORSPO	69,00000	ud	Caballete para señal D=60, L=90; 70 cm.	39,40	2.718,60
MATSPOC9852	16,00000	ud	Señal prov. obra TB-5	140,00	2.240,00
MATSPOC9852A	8,00000	ud	Señal prov. obra TB-2	180,00	1.440,00
MATSPOCIRD60	25,00000	ud	Señal prov. obra reflexiva circular 60 cm.	52,93	1.323,25
MATSPOTRIL60	2,00000	ud	Señal prov. obra cuadrada 60 cm.	70,33	140,66
MATSPOTRIL90	18,00000	ud	Señal prov. obra reflexiva triang. 90 cm.	70,33	1.265,94
				Grupo MAT	**11.033,15**
MO01A0030	50,89900	h	Peón	15,81	804,71
				Grupo MO0	**804,71**
OFICIAL1	1.185,07016	H.	Oficial 1ª	17,53	20.774,28
OFICIAL2	4,00000	H.	Oficial 2ª	17,11	68,44
				Grupo OFI	**20.842,72**
P0001	279,56080	m3	Piedra Mampostería	78,25	21.875,63
				Grupo P00	**21.875,63**
P01001	32,97173	m³	Material filtrante	27,35	901,78
				Grupo P01	**901,78**
P0264615	6,00000	ud	Material de registro de red de nueva aportación	75,00	450,00
				Grupo P02	**450,00**
P26PML020	4,00000	ud	Collarín FD p/fundición DN=80mm	23,75	95,00
P26PPL560	2,00000	ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/4" D=200mm.	120,36	240,72
				Grupo P26	**335,72**
P27EB501	30,00000	ud	Amortiz Barrera New Jersey BM-1850 TD-1	85,00	2.550,00
P27EL010	36,00000	ud	Baliza destellante incandescente	27,08	974,88
P27EL400	0,25000	ud	Juego 2 semaforos trafico altern	7.000,00	1.750,00
P27ER180	4,00000	ud	Señal rectangular refl. E.G.120x180cm	318,26	1.273,04
P27EW020	44,00000	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74	1.044,56
				Grupo P27	**7.592,48**
P32FJ030	1,00000	ud	Extintor polvo ABC 12 kg. pr.in.	78,00	78,00
				Grupo P32	**78,00**
P39BM110	1,00000	ud	Botiquín de urgencias	62,85	62,85
				Grupo P39	**62,85**
PEON	3.069,54388	H.	Peón ordinario	16,50	50.647,47
				Grupo PEO	**50.647,47**
POSTEAIMPE	2,00000	Ud.	Poste informativo aimpe con 5 cajetines	4.025,32	8.050,64
				Grupo POS	**8.050,64**
PROD.L.D.1	453,98600	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,65	749,08

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
				Grupo PRO.....	**749,08**
PVC150	1.426,41000	ml	Tubo PVC Ø 15 cm	6,50	9.271,67
				Grupo PVC.....	**9.271,67**
QAA0010	0,00495	h	Traxcavator Caterp. 955	68,79	0,34
QAA0020	996,45681	h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	37,87	37.735,82
QAA0070	0,00800	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	44,83	0,36
				Grupo QAA.....	**37.736,52**
QAB0030	320,57160	h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	39,15	12.550,38
QAB0060	44,70000	h	Dumper 1500 kg	7,57	338,38
				Grupo QAB.....	**12.888,76**
QAD0010	113,03703	h	Hormigonera portátil 250 l	6,28	709,87
				Grupo QAD.....	**709,87**
QAF0030	12,65739	h	Camión bituminador	50,01	633,00
				Grupo QAF.....	**633,00**
QBA0010	0,01200	h	Vibrador eléctrico	7,55	0,09
				Grupo QBA.....	**0,09**
QBB0010	5,00400	h	Compresor caudal 2,5 m³/min 2 martillos.	13,55	67,80
				Grupo QBB.....	**67,80**
QBD0020	1,63215	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	6,96	11,36
				Grupo QBD.....	**11,36**
QBE0010	0,40000	h	Pisón mecánico	11,08	4,43
				Grupo QBE.....	**4,43**
QBF0010	24,73000	h	Fratasadora	9,59	237,16
				Grupo QBF.....	**237,16**
SFBERYTG	1,00000	PA	Conexión red de riego	566,04	566,04
				Grupo SFB.....	**566,04**
SMA.080	48,08000	ML	Malla met.Tipo rural 2,85 m	12,65	608,21
				Grupo SMA.....	**608,21**
U01AA007	17,66800	h	Oficial primera	17,53	309,72
U01AA010	22,40000	h	Peón especializado	16,64	372,74
U01AA011	59,22200	h	Peón	16,50	977,16
				Grupo U01.....	**1.659,62**
U02AK010	0,60000	h	Martillo eléctrico manual picador.	5,84	3,50
U02LA201	0,06000	h	Hormigonera 250 L	6,28	0,38
				Grupo U02.....	**3,88**
U04AA101	0,07920	t	Arena de río (0-5 mm)	21,23	1,68
U04AF150	0,15840	t	Garbancillo 20/40 mm	21,40	3,39
U04CA001	0,04380	t	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	125,32	5,49
U04PY001	0,01920	m³	Agua	2,33	0,04
				Grupo U04.....	**10,60**
U09876JHU	52,49900	h	Compresor de 7m3	19,39	1.017,96
				Grupo U09.....	**1.017,96**
U39AB006	33,36000	h	Pala s/neumaticos CAT.980	57,81	1.928,54
U39AH010	16,68000	h	Camión basculante 16 t	39,15	653,02
U39AY002	50,04000	h	Compresor móvil 6 martillos 150 CV	49,66	2.484,99

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
				Grupo U39.....	**5.066,55**
U42CA001	0,66000	ud	Señal circular D=600 mm	86,19	56,89
U42CA501	1,32000	ud	Soporte metálico para señal	15,73	20,76
				Grupo U42.....	**77,65**
U8JSOAJN	48,00000	kg	Barra tipo GEWI	2,92	140,16
				Grupo U8J.....	**140,16**
UG97DGA	0,20000	h	Equipo para inyección de lechada de cemento	210,50	42,10
				Grupo UG9.....	**42,10**
UHGT4658	0,20000	T	Cemento CEM II 32,5 N	130,00	26,00
				Grupo UHG.....	**26,00**
antiderrapant	72,52270	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	36,26
				Grupo ant.....	**36,26**
cir60II	12,00000	Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm. nivel III	86,00	1.032,00
				Grupo cir.....	**1.032,00**
equipborrad	0,30000	d	maquinaria de borrado de marcas viales.	500,00	150,00
equipo036.0	96,83820	d.	Equipo de despeje y desbroce	0,55	53,26
				Grupo equ.....	**203,26**
esferasvidrio	123,71415	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	61,86
				Grupo esf.....	**61,86**
maq0001	12,41625	H.	Planta asfáltica en caliente discontinua	371,77	4.615,99
maq0002	27,41625	H.	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	75,91	2.081,17
maq0003	36,20883	H.	Retroexcavadora sobre cadenas	37,87	1.371,23
maq0006	98,26739	H.	Pala cargadora	44,83	4.405,33
maq0007	40,69610	H.	Retrocargadora	37,87	1.541,16
maq0008	30,87734	H.	Motoniveladora	59,91	1.849,86
maq0009	90,99118	H.	Camión con tanque para agua	52,75	4.799,78
maq0010	50,68540	H.	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	57,77	2.928,10
maq0011	25,64250	H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	57,77	1.481,37
maq0012	25,64250	H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	57,77	1.481,37
maq0014	183,26197	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	52,75	9.667,07
maq0016	31,57050	H.	Barredora autopropulsada	109,85	3.468,02
maq0017	85,15588	H.	Compactador de conducción manual (rana)	31,84	2.711,36
maq0018	22,01806	H.	Fresadora de aglomerado	100,60	2.215,02
maq0020	460,69934	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,28	2.893,19
maq0021	382,94070	H.	Furgonetas de caja abierta	19,18	7.344,80
maq0022	26,21664	H.	Camión hormigonera 6 m3.	65,25	1.710,64
maq0023	96,56289	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	38,45	3.712,84
maq00230	15,00000	H.	Camión caja fija y plancha auxiliar	38,45	576,75
maq0026	3,60790	H.	Máquina para pintar líneas	19,18	69,20
maq0027	10,47645	H.	Máquina para colocación de biondas	26,32	275,74
maq0028	4,44453	H.	Máquina para pintura con resaltos	36,04	160,18
maq0030	56,52300	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	13,75	777,19
maq0031	2,24000	H.	Tanque autopropulsado con rampa de riego	50,01	112,02
maq2	8,94826	H	Pisón vibrante	31,84	284,91
				Grupo maq.....	**62.534,29**
mat0002	87,53280	Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	2,11	184,69
mat0003	102,95775	Kg.	Producto de larga duración (doble componente)	1,75	180,18
mat0009	18,00000	Ud.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74	427,32
mat0010	14,74600	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	4,92	72,55
mat0011	73,73000	Ml.	Sistema completo de barrera metálica con marcado CE	85,32	6.290,64

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

Rev. y Act. Mejora de curva e interseccion en GC-21 en Lanzarote

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
mat0020	0,90000	Kg.	Adhesivo	15,03	13,53
mat0022	6,00000	Ud.	Hito de arista de calzada	18,23	109,38
mat0024	20,00000	Ud.	Baliza flexible (azul o verde)	32,15	643,00
mat0032	18,44414	l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	6,85	126,34
mat0082	68,00000	Ml.	Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=63mm Tuplen	6,35	431,80
mat0087	80,00000	Ml.	Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=200mm Tuplen	67,79	5.423,20
mat0093	30,00000	Ml.	Tub. abastecimiento fund. dúctil centr. DN-100 mm, JINDAL-SERTUB	35,58	1.067,40
matr0001	485,65492	M3.	Agua	2,33	1.131,58
matr0002	298,18020	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	17,00	5.069,06
matr0003	136,78320	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	15,50	2.120,14
matr0004	21,74900	Tn.	Betún de penetración 50/70 en MBC	925,00	20.117,83
matr0005	67,68000	Ud.	Bordill acera de hormigón 100x30x17-15 cm	11,03	746,51
matr0006	23,56067	Tn.	Filler (cemento) para MBC	148,98	3.510,07
matr0010	0,37000	M3.	Horm prep HM-20/P/20/X0	126,06	46,64
matr0011	313,96900	M3.	Subbase granular	27,49	8.631,01
matr0012	32,89800	M3.	Productos de préstamos para rellenos.	2,86	94,09
matr0014	7,07036	M3	Arena de machaqueo (0-5mm)	31,85	225,19
matr0015	1.846,02000	M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	2,86	5.279,62
matr0016	32,33000	Ud.	Bordillo de hormigón curvo de 45x44,5 cm.	18,50	598,11
matr0017	92,71665	M3.	Material filtro	2,86	265,17
				Grupo mat.....	**62.805,04**
oct60I	2,00000	Ud.	Señal reflexiva octogonal 60 cm. nivel III	77,35	154,70
				Grupo oct.....	**154,70**
postgal80402	54,40000	Ml.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74	1.291,46
				Grupo pos.....	**1.291,46**
proptrans01	2.428,27460	Km.	Camión tanque para agua	0,23	558,50
proptrans02	11.463,10170	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12	1.375,57
proptrans04	543,72500	Km.	Camión tanque para combustible	0,22	119,62
proptrans05	3.384,00000	Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	67,68
proptrans11	17.248,57525	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	1.207,40
				Grupo pro.....	**3.328,78**
tri90I	3,00000	Ud.	Señal reflexiva triangular 90 cm. nivel III	77,35	232,05
				Grupo tri.....	**232,05**

Resumen	
Mano de obra.....	100.219,51
Materiales.....	255.164,06
Maquinaria.....	172.561,12
Otros.....	32.914,94
TOTAL.....	**497.571,71**

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

Rev. y Act. Mejora de curva e interseccion en GC-21 en Lanzarote

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01B0010		**m³**	**Pasta de cemento**			
			Pasta de cemento, amasada a mano, s/RC-16.			
M01A0030	2,00000	h	Peón	16,50	33,00	
E01BA0040	0,90000	t	Cemento puzolánico, CEM VI/B (P) 32,5 R, granel	177,71	159,94	
E01E0010	1,00000	m³	Agua	2,33	2,33	
			TOTAL PARTIDA.....			**195,27**

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

A02A0030		**m³**	**Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N**			
			Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N y arena, M-7,5, confeccionado con hormigonera, s/RC-08			
			.			
OFICIAL1	2,40000	H.	Oficial 1ª	17,53	42,07	
E01BA0030NN	0,30000	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	168,14	50,44	
E01CA0020	1,10000	m³	Arena seca	31,85	35,04	
E01E0010	0,25000	m³	Agua	2,33	0,58	
QAD0010	0,50000	h	Hormigonera portátil 250 l	6,28	3,14	
%0.01	3,00000	%	Medios auxiliares	131,27	3,94	
			TOTAL PARTIDA.....			**135,21**

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

A02A0040		**m³**	**Mortero 1:6 de cemento**			
			Mortero 1:6 de cemento y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-16.			
M01A0030	2,40000	h	Peón	16,50	39,60	
E01BA0040	0,25000	t	Cemento puzolánico, CEM VI/B (P) 32,5 R, granel	177,71	44,43	
E01CA0020	1,10000	m³	Arena seca	31,85	35,04	
E01E0010	0,25000	m³	Agua	2,33	0,58	
QAD0010	0,50000	h	Hormigonera portátil 250 l	6,28	3,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**122,79**

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

A02A0120		**m³**	**Mortero industrial M 2,5**			
			Mortero industrial seco M 2,5 (UNE-EN 998-2), confeccionado con hormigonera, s/RC-08.			
OFICIAL1	2,40000	H.	Oficial 1ª	17,53	42,07	
E01FG0090	1.700,00000	kg	Mortero seco M 2,5 p/albañilería	0,17	289,00	
E01E0010	0,24000	m³	Agua	2,33	0,56	
QAD0010	0,50000	h	Hormigonera portátil 250 l	6,28	3,14	
%0.01	3,00000	%	Medios auxiliares	334,77	10,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**344,81**

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

A02BP510		**m³**	**HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra**			
			m³. Hormigón en masa de resistencia HNE-20 N/mm² según EHE-08, con cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R según RC-16, arena de río y árido rodado tamaño máximo 40 mm confeccionado con hormigonera de 250 L., para vibrar y consistencia plástica.			
U01AA011	1,10000	h	Peón	16,50	18,15	
U04CA001	0,36500	t	Cemento EN 197-1- CEM II/B-P 32,5 R Granel	125,32	45,74	
U04AA101	0,66000	t	Arena de río (0-5 mm)	21,23	14,01	
U04AF150	1,32000	t	Garbancillo 20/40 mm	21,40	28,25	
U04PY001	0,16000	m³	Agua	2,33	0,37	
A03LA005	0,50000	h	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L	6,91	3,46	
			TOTAL PARTIDA.....			**109,98**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03A0010		**m³**	**Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²**			
			Hormigón en masa de fck= 10 N/mm², árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,00000	h	Peón	16,50	33,00	
E01BA0030	0,22500	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	168,14	37,83	
E01CA0010	0,60000	t	Arena seca	21,23	12,74	
E01CB0090	1,20000	t	Arido machaqueo 16-32 mm	20,30	24,36	
E01E0010	0,20000	m³	Agua	2,33	0,47	
QAD0010	0,50000	h	Hormigonera portátil 250 l	6,28	3,14	
%0.01	3,00000	%	Medios auxiliares	111,54	3,35	
			TOTAL PARTIDA.....			**114,89**

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

A03A0020		**m³**	**Hormigón en masa de fck= 12,5 N/mm²**			
			Hormigón en masa de fck= 12,5 N/mm², árido machaqueo 32 máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,00000	h	Peón	16,50	33,00	
E01BA0040	0,24500	t	Cemento puzolánico, CEM VI/B (P) 32,5 R, granel	177,71	43,54	
E01CA0010	0,62000	t	Arena seca	21,23	13,16	
E01CB0090	1,25000	t	Arido machaqueo 16-32 mm	20,30	25,38	
E01E0010	0,20000	m³	Agua	2,33	0,47	
QAD0010	0,50000	h	Hormigonera portátil 250 l	6,28	3,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**118,69**

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

A03A0030		**m³**	**Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²**			
			Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,00000	h	Peón	16,50	33,00	
E01BA0030	0,27000	t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	168,14	45,40	
E01CA0010	0,62000	t	Arena seca	21,23	13,16	
E01CB0070	1,25000	t	Arido machaqueo 4-16 mm	18,30	22,88	
E01E0010	0,20000	m³	Agua	2,33	0,47	
QAD0010	0,50000	h	Hormigonera portátil 250 l	6,28	3,14	
%0.01	3,00000	%	Medios auxiliares	118,05	3,54	
			TOTAL PARTIDA.....			**121,59**

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

A03A0040		**m³**	**Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.**			
			Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², árido machaqueo 16 mm máx, colocado, i/encofrado.			
M01A0030	4,80000	h	Peón	16,50	79,20	
E01BA0040	0,27000	t	Cemento puzolánico, CEM VI/B (P) 32,5 R, granel	177,71	47,98	
E01CA0010	0,62000	t	Arena seca	21,23	13,16	
E01CB0050	1,25000	t	Arido machaqueo 8-16 mm	18,30	22,88	
E01E0010	0,20000	m³	Agua	2,33	0,47	
QAD0010	0,50000	h	Hormigonera portátil 250 l	6,28	3,14	
M01A0010	2,00000	h	Oficial primera	17,53	35,06	
QBA0010	0,30000	h	Vibrador eléctrico	7,55	2,27	
E01IB0010	0,00900	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	3,15	
E01IA0110	0,00300	m³	Madera pino gallego	375,00	1,13	
E01MA0020	0,06000	kg	Clavos 2"	2,50	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**208,59**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03LA005		**h**	**HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L**			
			h. Hormigonera eléctrica de 250 L con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290kg y un rendimiento aproximado de 3,4m³.			
U02LA201	1,00000	h	Hormigonera 250 L	6,28	6,28	
U%10	10,00000	%	Amortización y otros gastos	6,28	0,63	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,91**

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

A04A0040		**kg**	**Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.**			
			Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01A0010	0,02000	h	Oficial primera	17,53	0,35	
M01A0030	0,02000	h	Peón	16,50	0,33	
E01AA0220	1,05000	kg	Acero corrugado B 500 SD (precio medio)	1,11	1,17	
E09A0010	0,02000	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	2,00	0,04	
			TOTAL PARTIDA.....			**1,89**

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

A05AF0010		**m²**	**Encofrado y desencof. de madera en losas.**			
			Encofrado y desencof. de madera en losas. (8 puestas).			
M01A0010	0,64000	h	Oficial primera	17,53	11,22	
M01A0030	0,64000	h	Peón	16,50	10,56	
E31AB0050	4,00000	ud	Puntal metál 3 m (50 puestas)	0,28	1,12	
E01IB0010	0,00300	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	1,05	
E01IA0110	0,00200	m³	Madera pino gallego	375,00	0,75	
E01MA0020	0,02000	kg	Clavos 2"	2,50	0,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**24,75**

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

A05AG0020		**m²**	**Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.**			
			Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.			
OFICIAL1	0,47000	H.	Oficial 1ª	17,53	8,24	
M01A0030	0,47000	h	Peón	16,50	7,76	
E01IB0010	0,01300	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	4,55	
E01IA0110	0,00100	m³	Madera pino gallego	375,00	0,38	
E01MA0020	0,02000	kg	Clavos 2"	2,50	0,05	
%0.01	3,00000	%	Medios auxiliares	20,98	0,63	
			TOTAL PARTIDA.....			**21,61**

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

A06B0010		**m³**	**Excavación en zanjas y pozos.**			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.			
M01A0030	0,35000	h	Peón	16,50	5,78	
QAA0020	0,30000	h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	37,87	11,36	
%0.01	3,00000	%	Medios auxiliares	17,14	0,51	
			TOTAL PARTIDA.....			**17,65**

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

A06B0020		**m³**	**Excavación manual en pozos.**			
			Excavación manual en pozos en cualquier clase de terreno con acopio de escombros resultantes al borde.			
M01A0030	3,00000	h	Peón	16,50	49,50	
QBB0010	2,00000	h	Compresor caudal 2,5 m³/min 2 martillos.	13,55	27,10	
			TOTAL PARTIDA.....			**76,60**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A06C0020		**m³**	**Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi**			
			Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 % , con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario			
M01A0030	0,32000	h	Peón	16,50	5,28	
E01E0010	0,20000	m³	Agua	2,33	0,47	
QAA0020	0,02000	h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	37,87	0,76	
QBD0020	0,05000	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	6,96	0,35	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,86**

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

A06D0020		**m³**	**Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km**			
			Carga mecánica y transporte de tierras a vertedero, con camión de 18 Tn, con un recorrido máximo de 10 Km.			
QAB0030	0,12000	h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	39,15	4,70	
QAA0010	0,01500	h	Traxcavator Caterp. 955	68,79	1,03	
%0.01	3,00000	%	Medios auxiliares	5,73	0,17	
			TOTAL PARTIDA.....			**5,90**

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

ADFH99		**m²**	**Barrido y limpieza de la superficie**			
equipo036.0	0,60000	d.	Equipo de despeje y desbroce	0,55	0,33	
			TOTAL PARTIDA.....			**0,33**

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

D29HBB0020		**ud**	**Plantación de árbol h=2-2,5 m, contenedor 40 l**			
			Arbol de tamaño medio de h=2-2,5 m, con un calibre mínimo (perímetro) de 10/12 cm, en contenedor de 40 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,80x0,80x0,80 m, aporte de tierra vegetal y plantación.			
M01A0010	0,50000	h	Oficial primera	17,53	8,77	
M01A0030	0,50000	h	Peón	16,50	8,25	
E30BA0040	1,00000	ud	Arbol h=2-2,5 m conten	106,50	106,50	
E30AA0010	0,51000	m³	Tierra vegetal	13,50	6,89	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	130,41	3,91	
			TOTAL PARTIDA.....			**134,32**

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

D29HBC0010		**ud**	**Plantación de arbusto h=40/60 cm conten 4 l**			
			arbusto de h=40/60 cm, en contenedor de 4 l, incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal y plantación.			
M01A0010	0,10000	h	Oficial primera	17,53	1,75	
M01A0030	0,20000	h	Peón	16,50	3,30	
E30BB0010	1,00000	ud	Arbusto h=40/60 cm, contenedor 4 l	3,30	3,30	
E30AA0010	0,06000	m³	Tierra vegetal	13,50	0,81	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	9,16	0,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**9,43**

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

D29HBF0030		**m²**	**Plantación de Tapizante tipo Carpobrotus edulis, 8 esq/m²**			
			Tapizante tipo Carpobrotus edulis, en alveolos, con una densidad de 8 esq/m², incluso suministro, excavación manual de hoyo de 0,40x0,40x0,40 m, aporte de tierra vegetal y plantación.			
M01A0010	0,10000	h	Oficial primera	17,53	1,75	
M01A0030	0,30000	h	Peón	16,50	4,95	
E30BG0030	1,00000	m²	Tapizante tipo Carpobrotus edulis, alveolos, dens 8 esq/m²	2,15	2,15	
E30AA0010	0,10000	m³	Tierra vegetal	13,50	1,35	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	10,20	0,31	
			TOTAL PARTIDA.....			**10,51**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
EQUIPBORRA		**d.**	**Equipo de borrado de marcas viales**			
			d. Equipo de aplicación de pintura de larga duración (doble componente) en marcas viales, compuesto por barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0016	5,00000	H.	Barredora autopropulsada	109,85	549,25	
PEON	20,00000	H.	Peón ordinario	16,50	330,00	
CAPATAZ	8,00000	H.	Capataz	18,58	148,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.027,89**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

HM-20		**m³**	**Hormigón en masa HM-20/P/16/X0**			
			Hormigón en masa HM-20/P/16/X0, confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,00000	h	Peón	16,50	33,00	
E01BA0040	0,35000	t	Cemento puzolánico, CEM VI/B (P) 32,5 R, granel	177,71	62,20	
E01CA0010	0,65000	t	Arena seca	21,23	13,80	
E01CB0070	1,30000	t	Arido machaqueo 4-16 mm	18,30	23,79	
E01E0010	0,20000	m³	Agua	2,33	0,47	
QAD0010	0,50000	h	Hormigonera portátil 250 l	6,28	3,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**136,40**

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

MAT95		**M2.**	**Geotextil antiremonte de fisuras**			
MAT71	1,00000	M2.	Geotextil CRP-50	6,25	6,25	
proptrans11	15,00000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	1,05	
			TOTAL PARTIDA.....			**7,30**

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

equipo001		**d.**	**Equipo de fabricación y extensión de MBC**			
			d. Equipo de fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente compuesto por planta asfáltica, extendedora de aglomerado, compactador de rodillos, compactador de neumáticos, 6 peones y 1 capataz.			
maq0001	7,00000	H.	Planta asfáltica en caliente discontinua	371,77	2.602,39	
maq0002	7,00000	H.	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	75,91	531,37	
maq0011	6,00000	H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	57,77	346,62	
maq0012	6,00000	H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	57,77	346,62	
PEON	48,00000	H.	Peón ordinario	16,50	792,00	
CAPATAZ	8,00000	H.	Capataz	18,58	148,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**4.767,64**

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

equipo003		**d.**	**Equipo de ext. y compac. de materiales granulares**			
			d. Equipo de extensión de materiales granulares compuesto por motoniveladora, pala cargadora, compactador mixto para tierras, cuba de agua, 2 peones y 1 capataz.			
maq0006	8,00000	H.	Pala cargadora	44,83	358,64	
maq0008	8,00000	H.	Motoniveladora	59,91	479,28	
maq0010	8,00000	H.	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	57,77	462,16	
maq0009	8,00000	H.	Camión con tanque para agua	52,75	422,00	
PEON	16,00000	H.	Peón ordinario	16,50	264,00	
CAPATAZ	8,00000	H.	Capataz	18,58	148,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.134,72**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo0031		**d.**	**Equipo de carga y transporte de materiales granulares**			
			d. Equipo de extensión de materiales granulares compuesto por motoniveladora, pala cargadora, compactador mixto para tierras, cuba de agua, 2 peones y 1 capataz.			
maq0006	8,00000	H.	Pala cargadora	44,83	358,64	
maq0014	24,00000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	52,75	1.266,00	
maq0009	2,00000	H.	Camión con tanque para agua	52,75	105,50	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
CAPATAZ	2,00000	H.	Capataz	18,58	37,16	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.899,30**

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

equipo004		**d.**	**Equipo de barreras metálicas**			
			d. Equipo de colocación, retirada o acondicionamiento de barrera metálica de seguridad compuesto por camión grúa, compresor, máquina hinca postes, 3 peones y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,00000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	38,45	307,60	
maq0027	8,00000	H.	Máquina para colocación de biondas	26,32	210,56	
maq0020	8,00000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,28	50,24	
PEON	24,00000	H.	Peón ordinario	16,50	396,00	
OFICIAL1	8,00000	H.	Oficial 1ª	17,53	140,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.104,64**

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

equipo007		**d.**	**Equipo de rasanteo y nivelación**			
			d. Equipo de rasanteo y nivelación de materiales granulares compuesto por retrocargadora, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0007	8,00000	H.	Retrocargadora	37,87	302,96	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
OFICIAL1	8,00000	H.	Oficial 1ª	17,53	140,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**575,20**

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

equipo008		**d.**	**Equipo de pintura acrílica**			
			d. Equipo de aplicación de pintura acrílica en marcas viales, compuesto por máquina para pintar líneas, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0016	8,00000	H.	Barredora autopropulsada	109,85	878,80	
maq0026	8,00000	H.	Máquina para pintar líneas	19,18	153,44	
PEON	16,00000	H.	Peón ordinario	16,50	264,00	
CAPATAZ	8,00000	H.	Capataz	18,58	148,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.444,88**

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

equipo010		**d.**	**Equipo de hormigonado**			
			d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0022	8,00000	H.	Camión hormigonera 6 m3.	65,25	522,00	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
OFICIAL1	8,00000	H.	Oficial 1ª	17,53	140,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**794,24**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo012		**d.**	**Equipo de colocación de señales**			
			d. Equipo de colocación de señales compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,00000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	38,45	307,60	
maq0020	8,00000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,28	50,24	
PEON	16,00000	H.	Peón ordinario	16,50	264,00	
OFICIAL1	8,00000	H.	Oficial 1ª	17,53	140,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**762,08**

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

equipo013		**d.**	**Equipo de demoliciones**			
			d. Equipo de demolición compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón.			
maq0021	8,00000	H.	Furgonetas de caja abierta	19,18	153,44	
maq0020	8,00000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,28	50,24	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**335,68**

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

equipo014		**d.**	**Equipo de fresado**			
			d. Equipo de frasado de pavimento de aglomerado compuesto por máquina frasadora, camión de caja fija, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0018	8,00000	H.	Fresadora de aglomerado	100,60	804,80	
maq0014	8,00000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	52,75	422,00	
maq0016	8,00000	H.	Barredora autopropulsada	109,85	878,80	
PEON	24,00000	H.	Peón ordinario	16,50	396,00	
CAPATAZ	8,00000	H.	Capataz	18,58	148,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**2.650,24**

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

equipo015		**d.**	**Equipo de trabajos en zanjas**			
			d. Equipo de trabajo en zanjas de todo tipo de terreno compuesto por retrocargadora, camión de caja fija, compacatador manual, 1 peón y 1 capataz.			
maq0007	8,00000	H.	Retrocargadora	37,87	302,96	
maq0014	8,00000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	52,75	422,00	
maq0017	8,00000	H.	Compactador de conducción manual (rana)	31,84	254,72	
CAPATAZ	8,00000	H.	Capataz	18,58	148,64	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.260,32**

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

equipo016		**d.**	**Equipo de excavaciones**			
			d. Equipo de excavaciones en todo tipo de terrenos compuesto por camión de caja fija, retroexcavadora, pala cargadora, compactador vibrante para tierras, 1 peón y 1 capataz.			
maq0014	8,00000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	52,75	422,00	
maq0003	8,00000	H.	Retroexcavadora sobre cadenas	37,87	302,96	
maq0006	8,00000	H.	Pala cargadora	44,83	358,64	
maq0010	6,00000	H.	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	57,77	346,62	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
CAPATAZ	8,00000	H.	Capataz	18,58	148,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.710,86**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo020		**d.**	**Equipo de compactación manual de tierras**			
			d. Equipo de compactación manual de tierras compuesto por compactador de conducción manual (rana), cuba de agua, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0017	8,00000	H.	Compactador de conducción manual (rana)	31,84	254,72	
maq0009	8,00000	H.	Camión con tanque para agua	52,75	422,00	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
OFICIAL1	8,00000	H.	Oficial 1ª	17,53	140,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**948,96**

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

equipo021		**d.**	**Equipo de aceras, bordillos y adoquinados**			
			d. Equipo de colocación de aceras y bordillos compuesto por camión de caja fija y grúa auxiliar, 1 peón especializado y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,00000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	38,45	307,60	
maq0030	8,00000	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	13,75	110,00	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
OFICIAL1	8,00000	H.	Oficial 1ª	17,53	140,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**689,84**

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

equipo026		**d.**	**Equipo de albañilería**			
			d. Equipo de albañilería, compuesto por 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario.			
OFICIAL1	8,00000	H.	Oficial 1ª	17,53	140,24	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**272,24**

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

equipo029		**d.**	**Equipo de producto de larga duración**			
			d. Equipo de aplicación de pintura de larga duración (doble componente) en marcas viales, compuesto por barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0028	8,00000	H.	Máquina para pintura con resaltos	36,04	288,32	
maq0016	8,00000	H.	Barredora autopropulsada	109,85	878,80	
PEON	24,00000	H.	Peón ordinario	16,50	396,00	
CAPATAZ	8,00000	H.	Capataz	18,58	148,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.711,76**

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

equipo030		**d.**	**Equipo de riego autoadherente**			
			d. Equipo de riegos de emulsiones bituminosas compuesto por camión cuba y 1 peón.			
maq0031	8,00000	H.	Tanque autopropulsado con rampa de riego	50,01	400,08	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**532,08**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo036		**d.**	**Equipo de despeje y desbroce**			
			d. Equipo de excavaciones en todo tipo de terrenos compuesto por camión de caja fija, retroexcavadora, pala cargadora, compactador vibrante para tierras, 1 peón y 1 capataz.			
maq0014	8,00000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	52,75	422,00	
maq0003	8,00000	H.	Retroexcavadora sobre cadenas	37,87	302,96	
maq0006	8,00000	H.	Pala cargadora	44,83	358,64	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
CAPATAZ	8,00000	H.	Capataz	18,58	148,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.364,24**

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

equipo10		**d.**	**Equipo de hormigonado**			
			d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0022	8,00000	H.	Camión hormigonera 6 m3.	65,25	522,00	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
OFICIAL1	8,00000	H.	Oficial 1ª	17,53	140,24	
			TOTAL PARTIDA.....			**794,24**

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

equipo15		**d.**	**Equipo de trabajos en zanjas**			
			d. Equipo de trabajo en zanjas de todo tipo de terreno compuesto por retrocargadora, camión de caja fija, compacatador manual, 1 peón y 1 capataz.			
maq0007	8,00000	H.	Retrocargadora	37,87	302,96	
maq0014	8,00000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	52,75	422,00	
maq0017	8,00000	H.	Compactador de conducción manual (rana)	31,84	254,72	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
CAPATAZ	8,00000	H.	Capataz	18,58	148,64	
			TOTAL PARTIDA.....			**1.260,32**

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

equipo24		**d.**	**Equipo de encofradores**			
			d. Equipo de encofradores compuesto por camión de caja fija y grúa auxiliar, 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario.			
OFICIAL1	8,00000	H.	Oficial 1ª	17,53	140,24	
PEON	8,00000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
maq0023	8,00000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	38,45	307,60	
			TOTAL PARTIDA.....			**579,84**

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

matrn0001		**m³**	**Agua**			
matr0001	1,00000	M3.	Agua	2,33	2,33	
proptrans01	5,00000	Km.	Camión tanque para agua	0,23	1,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**3,48**

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

matrn0002		**Tn.**	**Árido fino mezclas bituminosas**			
matr0002	1,00000	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	17,00	17,00	
proptrans02	25,00000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12	3,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**20,00**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
matrn0003		**Tn.**	**Árido grueso mezclas bituminosas**			
matr0003	1,00000	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	15,50	15,50	
proptrans02	25,00000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12	3,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**18,50**

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

matrn0004		**Tn.**	**Betún de penetración 50/70 en MBC**			
matr0004	1,00000	Tn.	Betún de penetración 50/70 en MBC	925,00	925,00	
proptrans04	25,00000	Km.	Camión tanque para combustible	0,22	5,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**930,50**

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

matrn0005		**Ud.**	**Bordillo de hormigón recto 15x30 cm.**			
matr0005	1,00000	Ud.	Bordill acera de hormigón 100x30x17-15 cm	11,03	11,03	
proptrans05	50,00000	Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	1,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**12,03**

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

matrn0006		**Tn.**	**Filler (cemento) para MBC**			
matr0006	1,00000	Tn.	Filler (cemento) para MBC	148,98	148,98	
proptrans02	25,00000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12	3,00	
			TOTAL PARTIDA.....			**151,98**

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

matrn0010		**m³**	**Horm prep HM-20/P/20/X0**			
M01A0030	2,00000	h	Peón	16,50	33,00	
E01BA0040	0,35000	t	Cemento puzolánico, CEM VI/B (P) 32,5 R, granel	177,71	62,20	
E01CA0010	0,65000	t	Arena seca	21,23	13,80	
E01CB0070	1,30000	t	Arido machaqueo 4-16 mm	18,30	23,79	
E01E0010	0,20000	m³	Agua	2,33	0,47	
QAD0010	0,50000	h	Hormigonera portátil 250 l	6,28	3,14	
			TOTAL PARTIDA.....			**136,40**

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

matrn0011		**M3.**	**Subbase granular**			
matr0011	1,00000	M3.	Subbase granular	27,49	27,49	
proptrans11	25,00000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	1,75	
			TOTAL PARTIDA.....			**29,24**

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

matrn0014		**M3.**	**Arena de machaqueo (0-5 mm.)**			
matr0014	1,00000	M3	Arena de machaqueo (0-5mm)	31,85	31,85	
proptrans11	50,00000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	3,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**35,35**

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

matrn0015		**m³**	**Suelo seleccionado proc. préstamo**			
matr0015	1,00000	M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	2,86	2,86	
			TOTAL PARTIDA.....			**2,86**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
matrn0017		**M3.**	**Material filtro drenaje**			
matr0017	1,00000	M3.	Material filtro	2,86	2,86	
proptrans11	50,00000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	3,50	
			TOTAL PARTIDA.....			**6,36**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Rev. y Act. Mejora de curva e interseccion en GC-21 en Lanzarote

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01		**ml**	**Demolición y transporte bordillo**			
			Demolición de bordillo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado, o lugar de empleo.			
equipo013	0,00820	d.	Equipo de demoliciones	335,68	2,75	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	2,75	0,08	
			Suma la partida.....			2,83
			Costes indirectos.....		6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			**3,00**

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

01.02		**m³**	**Demol. trans. todo tipo pavimento**			
			Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
equipo013	0,08000	d.	Equipo de demoliciones	335,68	26,85	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	26,85	0,81	
			Suma la partida.....			27,66
			Costes indirectos.....		6,00%	1,66
			TOTAL PARTIDA			**29,32**

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

01.03		**m³**	**Fresado de pav. aglomerado**			
			Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
equipo014	0,03080	d.	Equipo de fresado	2.650,24	81,63	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	81,63	2,45	
			Suma la partida.....			84,08
			Costes indirectos.....		6,00%	5,04
			TOTAL PARTIDA			**89,12**

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

01.04		**ml**	**Demolición de barrera doble onda simple**			
			Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.			
equipo004	0,00720	d.	Equipo de barreras metálicas	1.104,64	7,95	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	7,95	0,24	
			Suma la partida.....			8,19
			Costes indirectos.....		6,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA			**8,68**

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

01.05		**m³**	**Demolición de cimentación hormigón en masa**			
			Demolición de cimentación de hormigón en masa, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
maq0020	3,50000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,28	21,98	
PEON	4,40000	H.	Peón ordinario	16,50	72,60	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	94,58	2,84	
			Suma la partida.....			97,42
			Costes indirectos.....		6,00%	5,85
			TOTAL PARTIDA			**103,27**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06		**ud**	**Retirada de señal vertical i/transporte**			
			Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.			
equipo012	0,05000	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	38,10	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	38,10	1,14	
			Suma la partida.....			39,24
			Costes indirectos.....		6,00%	2,35
			TOTAL PARTIDA			**41,59**

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

01.07		**m³**	**Demolición de hormigón med. mecánicos**			
			Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de hormigón en muros, losas, etc, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.			
M0150	0,25000	h.	Retroex carg.MF-50 con mart.t	37,87	9,47	
PEON	0,20000	H.	Peón ordinario	16,50	3,30	
maq0021	0,20000	H.	Furgonetas de caja abierta	19,18	3,84	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	16,61	0,50	
			Suma la partida.....			17,11
			Costes indirectos.....		6,00%	1,03
			TOTAL PARTIDA			**18,14**

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

01.08		**ud**	**Demolición elementos singulares**			
			Demolición de elementos de cimentación de hormigón armado con medios mecánicos, incluso p.p. de compresor, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, medido el volumen inicial a demoler.			
M01A0030	3,30000	h	Peón	16,50	54,45	
QBB0010	2,60000	h	Compresor caudal 2,5 m³/min 2 martillos.	13,55	35,23	
QAB0030	0,60000	h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	39,15	23,49	
QAA0070	0,00800	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	44,83	0,36	
			Suma la partida.....			113,53
			Costes indirectos.....		6,00%	6,81
			TOTAL PARTIDA			**120,34**

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

01.09		**ud**	**Transplante de árbol o palmera.**			
			Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantaerán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.			
CAPATAZ	2,00000	H.	Capataz	18,58	37,16	
OFICIAL1	5,00000	H.	Oficial 1ª	17,53	87,65	
PEON	5,00000	H.	Peón ordinario	16,50	82,50	
maq0023	6,00000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	38,45	230,70	
maq0009	2,00000	H.	Camión con tanque para agua	52,75	105,50	
A06B0010	50,00000	m³	Excavación en zanjas y pozos.	17,65	882,50	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	1.426,01	42,78	
			Suma la partida.....			1.468,79
			Costes indirectos.....		6,00%	88,13
			TOTAL PARTIDA			**1.556,92**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Rev. y Act. Mejora de curva e interseccion en GC-21 en Lanzarote

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.10		**m²**	**Corte de borde de calzada**			
			Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.			
maq0021	1,15000	H.	Furgonetas de caja abierta	19,18	22,06	
maq0030	1,15000	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	13,75	15,81	
U09876JHU	1,15000	h	Compresor de 7m3	19,39	22,30	
MO01A0030	1,15000	h	Peón	15,81	18,18	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	78,35	2,35	
			Suma la partida.....			80,70
			Costes indirectos.....		6,00%	4,84
			TOTAL PARTIDA			**85,54**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01		**m²**	**Despeje y desbroce del terreno**			
			M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.			
equipo036	0,00040	d.	Equipo de despeje y desbroce	1.364,24	0,55	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,55	0,02	
			Suma la partida.....			0,57
			Costes indirectos.....		6,00%	0,03
			TOTAL PARTIDA			**0,60**

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

02.02		**m³**	**Excav. en desmonte tierra vegetal**			
			Excavación en desmonte de tierra vegetal, incluso, refino de taludes y del fondo de la excavación, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.			
equipo016	0,00120	d.	Equipo de excavaciones	1.710,86	2,05	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	2,05	0,06	
			Suma la partida.....			2,11
			Costes indirectos.....		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			**2,24**

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

02.03		**m³**	**Desmonte en cualquier terreno, medios mecánicos**			
			Desmonte en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.			
M01A0030	0,10000	h	Peón	16,50	1,65	
QAA0020	0,30000	h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	37,87	11,36	
QAB0030	0,10000	h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	39,15	3,92	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	16,93	0,51	
			Suma la partida.....			17,44
			Costes indirectos.....		6,00%	1,05
			TOTAL PARTIDA			**18,49**

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

02.04		**m²**	**Compactado manual de tierras, sin aporte**			
			M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.			
equipo020	0,00200	d.	Equipo de compactación manual de tierras	948,96	1,90	
matrn0001	0,05000	m³	Agua	3,48	0,17	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,07	0,06	
			Suma la partida.....			2,13
			Costes indirectos.....		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			**2,26**

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

02.05		**m³**	**Terraplén procedente de desmonte**			
			M3. Terraplén con material adecuado procedente del desmonte incluso extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.			
equipo003	0,00100	d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	2.134,72	2,13	
matrn0001	0,10000	m³	Agua	3,48	0,35	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,48	0,07	
			Suma la partida.....			2,55
			Costes indirectos.....		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			**2,70**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.06		**m³**	**Explanada seleccionada prestamos**			
			M3. Terraplén con material seleccionado procedente de préstamo incluso carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.			
equipo003	0,00100	d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	2.134,72	2,13	
equipo0031	0,00200	d.	Equipo de carga y transporte de materiales granulares	1.899,30	3,80	
matrn0015	1,00000	m³	Suelo seleccionado proc. préstamo	2,86	2,86	
matrn0001	0,10000	m³	Agua	3,48	0,35	
%medaux2%	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,14	0,27	
			Suma la partida.....			9,41
			Costes indirectos.....		6,00%	0,56
			TOTAL PARTIDA			**9,97**

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

02.07		**m³**	**Reperfilado mecánico**			
			Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc.., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.			
U01AA007	0,01000	h	Oficial primera	17,53	0,18	
U01AA011	0,30000	h	Peón	16,50	4,95	
U39AY002	0,30000	h	Compresor móvil 6 martillos 150 CV	49,66	14,90	
U39AB006	0,20000	h	Pala s/neumaticos CAT.980	57,81	11,56	
U39AH010	0,10000	h	Camión basculante 16 t	39,15	3,92	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	35,51	1,07	
			Suma la partida.....			36,58
			Costes indirectos.....		6,00%	2,19
			TOTAL PARTIDA			**38,77**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 MUROS						
03.01		**m³**	**Excavación cimentacion**			
			Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
equipo15	0,01500	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.260,32	18,90	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	18,90	0,57	
			Suma la partida.....			19,47
			Costes indirectos.....		6,00%	1,17
			TOTAL PARTIDA.....			**20,64**

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

03.02		**m³**	**Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm²**			
			Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0030	3,20000	h	Peón	16,50	52,80	
A03A0030	1,00000	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²	121,59	121,59	
E01E0010	0,01500	m³	Agua	2,33	0,03	
			Suma la partida.....			174,42
			Costes indirectos.....		6,00%	10,47
			TOTAL PARTIDA.....			**184,89**

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

03.03		**m²**	**Encofrado de cimientos**			
			M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,01000	d.	Equipo de encofradores	579,84	5,80	
E01IB0010	0,02600	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	9,10	
mat0032	0,02000	l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	6,85	0,14	
E31AB0050	4,00000	ud	Puntal metál 3 m (50 puestas)	0,28	1,12	
E01MA0020	0,02000	kg	Clavos 2"	2,50	0,05	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	16,21	0,49	
			Suma la partida.....			16,70
			Costes indirectos.....		6,00%	1,00
			TOTAL PARTIDA.....			**17,70**

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

03.04		**m³**	**Hormigón en cimientos HM-20/B/20/X0**			
			M3. Hormigón en masa HM-20/B/20/X, en cimentaciones, incluso vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.			
M01A0010	0,14000	h	Oficial primera	17,53	2,45	
M01A0030	0,30000	h	Peón	16,50	4,95	
E01HAA0010	1,00000	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0, bombeado	142,56	142,56	
QBF0010	0,20000	h	Fratasadora	9,59	1,92	
E01E0010	0,01500	m³	Agua	2,33	0,03	
			Suma la partida.....			151,91
			Costes indirectos.....		6,00%	9,11
			TOTAL PARTIDA.....			**161,02**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05		**m²**	**Encofrado plano en alzados**			
			M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,01500	d.	Equipo de encofradores	579,84	8,70	
E01IB0010	0,02600	m³	Madera pino gallego en tablas 25 mm	350,00	9,10	
E31AB0050	4,00000	ud	Puntal metál 3 m (50 puestas)	0,28	1,12	
E01MA0020	0,02000	kg	Clavos 2"	2,50	0,05	
mat0032	0,04000	l	Desencofrante concentrado, D 120, Würth	6,85	0,27	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	19,24	0,58	
			Suma la partida.....			19,82
			Costes indirectos.....		6,00%	1,19
			TOTAL PARTIDA			**21,01**

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

03.06		**m³**	**Mampostería a cara vista**			
			M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/20/X0, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
OFICIAL1	2,50000	H.	Oficial 1ª	17,53	43,83	
PEON	2,50000	H.	Peón ordinario	16,50	41,25	
matrn0010	0,40000	m³	Horm prep HM-20/P/20/X0	136,40	54,56	
P0001	0,60000	m3	Piedra Mampostería	78,25	46,95	
M07W011	30,00000	km	km transporte de piedra	0,30	9,00	
AGUA	0,50000	m3	Agua	2,33	1,17	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	196,76	5,90	
			Suma la partida.....			202,66
			Costes indirectos.....		6,00%	12,16
			TOTAL PARTIDA			**214,82**

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

03.07		**m³**	**Relleno trasdós de muros**			
			M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.			
OFICIAL1	0,15000	H.	Oficial 1ª	17,53	2,63	
PEON	0,20000	H.	Peón ordinario	16,50	3,30	
maq0006	0,05000	H.	Pala cargadora	44,83	2,24	
maq2	0,02000	H	Pisón vibrante	31,84	0,64	
matr0012	1,00000	M3.	Productos de préstamos para rellenos.	2,86	2,86	
AGUA	0,20000	m3	Agua	2,33	0,47	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	12,14	0,36	
			Suma la partida.....			12,50
			Costes indirectos.....		6,00%	0,75
			TOTAL PARTIDA			**13,25**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.08		**m³**	**Relleno con material filtrante**			
			M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.			
P01001	1,00000	m³	Material filtrante	27,35	27,35	
OFICIAL1	0,07500	H.	Oficial 1ª	17,53	1,31	
PEON	0,30500	H.	Peón ordinario	16,50	5,03	
M0402	0,02500	H.	Pala cargadora 1 m3 neum.	44,83	1,12	
maq2	0,25200	H	Pisón vibrante	31,84	8,02	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	42,83	1,28	
			Suma la partida.....			44,11
			Costes indirectos.....		6,00%	2,65
			TOTAL PARTIDA			**46,76**

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

03.09		**ml**	**Tubo dren ranurado PVC 150mm**			
			Tubo dren de PVC ranurado de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.			
DRENPVC150	1,00000	ml	Tubo dren Ø 15 cm	12,20	12,20	
PEON	0,10000	H.	Peón ordinario	16,50	1,65	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	13,85	0,42	
			Suma la partida.....			14,27
			Costes indirectos.....		6,00%	0,86
			TOTAL PARTIDA			**15,13**

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

03.10		**ml**	**Tubo mechinal PVC 150mm**			
			Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.			
PVC150	1,00000	ml	Tubo PVC Ø 15 cm	6,50	6,50	
matrn0017	0,06500	M3.	Material fltro drenaje	6,36	0,41	
PEON	0,10000	H.	Peón ordinario	16,50	1,65	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	8,56	0,26	
			Suma la partida.....			8,82
			Costes indirectos.....		6,00%	0,53
			TOTAL PARTIDA			**9,35**

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

03.11		**m²**	**Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimació**			
			M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.			
PEON	0,10000	H.	Peón ordinario	16,50	1,65	
OFICIAL1	0,15000	H.	Oficial 1ª	17,53	2,63	
IMP.AS	0,30000	kg	Imprimación asfáltica	3,25	0,98	
GEODREN	1,10000	m2	Geocompuesto drenante	8,25	9,08	
%0.05	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	14,34	0,43	
			Suma la partida.....			14,77
			Costes indirectos.....		6,00%	0,89
			TOTAL PARTIDA			**15,66**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN						
04.01		**m³**	**Zahorra artificial**			
			M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.			
equipo003	0,00170	d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	2.134,72	3,63	
equipo007	0,00170	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	575,20	0,98	
matrn0011	1,00000	M3.	Subbase granular	29,24	29,24	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	33,85	1,02	
			Suma la partida.....			34,87
			Costes indirectos.....		6,00%	2,09
			TOTAL PARTIDA			**36,96**

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

04.02		**Tn**	**MBC tipo hormigón bituminoso AC16 Surf 60/70 S i/ filler**			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,00500	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	4.767,64	23,84	
matrn0002	0,80000	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	20,00	16,00	
matrn0003	0,30000	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	18,50	5,55	
matrn0006	0,06000	Tn.	Filler (cemento) para MBC	151,98	9,12	
ADFH99	0,50000	m²	Barrido y limpieza de la superficie	0,33	0,17	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	54,68	1,64	
			Suma la partida.....			56,32
			Costes indirectos.....		6,00%	3,38
			TOTAL PARTIDA			**59,70**

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

04.03		**Tn**	**MBC tipo hormigón bituminoso AC22 Base 60/70 S i/filler**			
			Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 base 60/70 S en capa base incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,00200	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	4.767,64	9,54	
matrn0002	0,50000	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	20,00	10,00	
matrn0003	0,50000	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	18,50	9,25	
matrn0006	0,05000	Tn.	Filler (cemento) para MBC	151,98	7,60	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	36,39	1,09	
			Suma la partida.....			37,48
			Costes indirectos.....		6,00%	2,25
			TOTAL PARTIDA			**39,73**

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

04.04		**Tn**	**Betún de penetración 50/70**			
			Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
matrn0004	1,00000	Tn.	Betún de penetración 50/70 en MBC	930,50	930,50	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	930,50	27,92	
			Suma la partida.....			958,42
			Costes indirectos.....		6,00%	57,51
			TOTAL PARTIDA			**1.015,93**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05		**m²**	**Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 TER**			
			Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 TER, 0,6 kg/m², extendido.			
E01KA0030	0,60000	kg	Emulsión bituminosa catiónica C60B3 TER a granel	0,93	0,56	
QAF0030	0,00300	h	Camión bituminador	50,01	0,15	
M01A0010	0,01000	h	Oficial primera	17,53	0,18	
M01A0030	0,01000	h	Peón	16,50	0,17	
			Suma la partida.....			1,06
			Costes indirectos.....		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA.....			**1,12**

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

04.06		**m²**	**Riego de imprimación realizado con emulsión C60BF4 IMP**			
			Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C60BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.			
E01CB0010	0,00300	t	Arido machaqueo 0-4 mm	20,30	0,06	
E01KA0075	1,20000	kg	Emulsión bituminosa catiónica C60BF4 IMP (ECI) a granel	1,44	1,73	
QAF0030	0,00300	h	Camión bituminador	50,01	0,15	
M01A0010	0,01000	h	Oficial primera	17,53	0,18	
M01A0030	0,01000	h	Peón	16,50	0,17	
			Suma la partida.....			2,29
			Costes indirectos.....		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA.....			**2,43**

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

04.07		**m²**	**Geotextil antifisuras en pav. bituminosos**			
			M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.			
equipo030	0,00100	d.	Equipo de riego autoadherente	532,08	0,53	
MAT95	1,05000	M2.	Geotextil antiremonte de fisuras	7,30	7,67	
MAT140	0,20000	Tn	ECR 2-m	1,20	0,24	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	8,44	0,25	
			Suma la partida.....			8,69
			Costes indirectos.....		6,00%	0,52
			TOTAL PARTIDA.....			**9,21**

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

04.08		**m²**	**Pav. loseta hormigón, 33x33 cm**			
			Pavimento de loseta de hormigón, de 33x33 cm, colocadas con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.			
M01A0010	0,70000	h	Oficial primera	17,53	12,27	
M01A0030	0,70000	h	Peón	16,50	11,55	
E33A0010	1,05000	m²	Baldosa de hormigón 33X33X3 cm	17,49	18,36	
A02A0040	0,02000	m³	Mortero 1:6 de cemento	122,79	2,46	
A01B0010	0,00100	m³	Pasta de cemento	195,27	0,20	
A03A0010	0,07000	m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	114,89	8,04	
E01E0010	0,00100	m³	Agua	2,33	0,00	
			Suma la partida.....			52,88
			Costes indirectos.....		6,00%	3,17
			TOTAL PARTIDA.....			**56,05**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.09		**ml**	**Bordillo horm. recto 15x30 cm.**			
			Ml. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado.			
equipo021	0,00250	d.	Equipo de aceras, bordillos y adoquinados	689,84	1,72	
matrn0001	0,00200	m³	Agua	3,48	0,01	
matrn0006	0,00880	Tn.	Filler (cemento) para MBC	151,98	1,34	
matrn0014	0,01950	M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	35,35	0,69	
A03A0020	0,01500	m³	Hormigón en masa de fck= 12,5 N/mm²	118,69	1,78	
matrn0005	3,00000	Ud.	Bordillo de hormigón recto 15x30 cm.	12,03	36,09	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	41,63	1,25	
			Suma la partida.....			42,88
			Costes indirectos.....		6,00%	2,57
			TOTAL PARTIDA.....			**45,45**

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

04.10		**ml**	**Bordillo de hormigón, para jardines, de 100x25x10 cm**			
			Bordillo de hormigón, para jardines, de 100x25x10 cm incluso base y recalce de hormigón, colocado con mortero 1:5, rejuntado.			
M01A0010	0,42000	h	Oficial primera	17,53	7,36	
M01A0030	0,42000	h	Peón	16,50	6,93	
E33LB0010	1,00000	ud	Bordillo jardín de hormigón 100x25x10 cm	9,57	9,57	
A03A0030	0,03000	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²	121,59	3,65	
A02A0030	0,01000	m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N	135,21	1,35	
A01B0010	0,00100	m³	Pasta de cemento	195,27	0,20	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	29,06	0,87	
			Suma la partida.....			29,93
			Costes indirectos.....		6,00%	1,80
			TOTAL PARTIDA.....			**31,73**

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

04.11		**ml**	**Bordillo curvo de 45x44,5 cm.**			
			Ml. Bordillo curvo prefabricado de hormigón de 17x28 cm., sobre solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, contra-bordillo, totalmente colocado.			
equipo021	0,02000	d.	Equipo de aceras, bordillos y adoquinados	689,84	13,80	
HM-20	0,01500	m³	Hormigón en masa HM-20/P/16/X0	136,40	2,05	
matrn0014	0,01950	M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	35,35	0,69	
matr0016	1,00000	Ud.	Bordillo de hormigón curvo de 45x44,5 cm.	18,50	18,50	
AGUA	0,00500	m3	Agua	2,33	0,01	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	35,05	1,05	
			Suma la partida.....			36,10
			Costes indirectos.....		6,00%	2,17
			TOTAL PARTIDA.....			**38,27**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.12		**ud**	**Adaptación de tapas, rejillas o pozos a nueva rasante**			
			Acondicionamiento de elementos de registro en calzada o acera incluso parte proporcional de nueva tapa, arqueta o pozo, ayudas de albañilería, pequeño material según Orden TMA/851/2021 y ordenanzas municipales.			
OFICIAL1	0,25000	H.	Oficial 1ª	17,53	4,38	
PEON	0,25000	H.	Peón ordinario	16,50	4,13	
P0264615	1,00000	ud	Material de registro de red de nueva aportación	75,00	75,00	
%0.2	10,00000	%	Pequeño material y accesorio	83,51	8,35	
%0.3	30,00000	%	Ayudas de Albañileria	91,86	27,56	
%0.01	3,00000	%	Medios auxiliares	119,42	3,58	
			Suma la partida.....			123,00
			Costes indirectos.....		6,00%	7,38
			TOTAL PARTIDA			**130,38**

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

04.13		**ud**	**Transporte de maquinaria de asfalto**			
			P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.			
maq0002	15,00000	H.	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	75,91	1.138,65	
maq0011	15,00000	H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	57,77	866,55	
maq0012	15,00000	H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	57,77	866,55	
maq00230	15,00000	H.	Camión caja fija y plancha auxiliar	38,45	576,75	
PEON	15,00000	H.	Peón ordinario	16,50	247,50	
CAPATAZ	15,00000	H.	Capataz	18,58	278,70	
%medaux2%	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	3.974,70	119,24	
			Suma la partida.....			4.093,94
			Costes indirectos.....		6,00%	245,64
			TOTAL PARTIDA			**4.339,58**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 DRENAJE						
05.01		**ml**	**Revestimiento cuneta triangular (h=0,30)**			
			Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.30 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/X0, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejullas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.			
equipo010	0,03000	d.	Equipo de hormigonado	794,24	23,83	
matrn0010	0,20000	m³	Horm prep HM-20/P/20/X0	136,40	27,28	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	51,11	1,53	
			Suma la partida.....			52,64
			Costes indirectos.....		6,00%	3,16
			TOTAL PARTIDA			**55,80**

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

05.02		**ud**	**Imbornal aguas pluviales horm., a=0,45 m y h=0,30 m, reja fund.**			
			Imbornal de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de ancho 0,45 m y h=0,30 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 750x500 mm, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.			
OFICIAL1	1,50000	H.	Oficial 1ª	17,53	26,30	
PEON	2,00000	H.	Peón ordinario	16,50	33,00	
A06B0010	0,55000	m³	Excavación en zanjas y pozos.	17,65	9,71	
A06D0020	0,33000	m³	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	5,90	1,95	
A03A0030	0,25000	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²	121,59	30,40	
A05AG0020	1,30000	m²	Encofrado y desencof. en paredes de arquetas, cámaras y sótanos.	21,61	28,09	
E28BE0045	1,33000	ud	Reja de canal D400 750x500 mm fund dúctil, articulada Cofunco	186,45	247,98	
			Suma la partida.....			377,43
			Costes indirectos.....		6,00%	22,65
			TOTAL PARTIDA			**400,08**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 06 REPOSICION DE SERVICIOS

SUBCAPÍTULO 06.01 REPOSICIONES EN INTERSECCION

APARTADO 06.01.01 AB.01

06.01.01.01 **ud** **Collarín FD.P/PE-PVC DN=200mm**

Collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua de PVC o polietileno de D=200, incluso calado de tubería para acometida, completamente instalado.

OFICIAL1	0,30000	H.	Oficial 1ª	17,53	5,26	
P26PPL560	1,00000	ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/4" D=200mm.	120,36	120,36	
			Suma la partida.....			125,62
			Costes indirectos.....		6,00%	7,54
			TOTAL PARTIDA			**133,16**

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

06.01.01.02 **ml** **Tubería PE-100 DN200 mm 16 atm calzada/acera**

Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=200 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

equipo015	0,01000	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.260,32	12,60	
equipo010	0,00500	d.	Equipo de hormigonado	794,24	3,97	
matrn0010	0,20000	m³	Horm prep HM-20/P/20/X0	136,40	27,28	
mat0087	1,00000	Ml.	Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=200mm Tuplen	67,79	67,79	
%0.01	3,00000	%	Medios auxiliares	111,64	3,35	
			Suma la partida.....			114,99
			Costes indirectos.....		6,00%	6,90
			TOTAL PARTIDA			**121,89**

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

SUBCAPÍTULO 06.02 REPOSICIONES EN CURVA

APARTADO 06.02.01 AB.02

06.02.01.01 **Ml.** **Tubería PE-100 DN63 mm 16 atm tierra**

Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=63 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

equipo015	0,00500	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.260,32	6,30	
mat0082	1,00000	Ml.	Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=63mm Tuplen	6,35	6,35	
%0.01	3,00000	%	Medios auxiliares	12,65	0,38	
			Suma la partida.....			13,03
			Costes indirectos.....		6,00%	0,78
			TOTAL PARTIDA			**13,81**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 06.02.02 AB.03						
06.02.02.01		**ud**	**Collarin FD.P/FUNDICIÓN DN=80mm**			
			Collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua de fundición de D=80, incluso calado de tubería para acometida, completamente instalado.			
OFICIAL1	0,35000	H.	Oficial 1ª	17,53	6,14	
P26PML020	1,00000	ud	Collarín FD p/fundición DN=80mm	23,75	23,75	
			Suma la partida.....			29,89
			Costes indirectos.....		6,00%	1,79
			TOTAL PARTIDA.....			**31,68**

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

06.02.02.02		**Ml.**	**Tubería FD DN100 PN25 tierra**			
			Ml. Tubería de fundición dúctil de DN 100 mm. PN 25, tipo integral o similar con recubrimiento para PH de 1 a 13, con junta estandar, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
equipo015	0,00500	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.260,32	6,30	
matrn0014	0,20000	M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	35,35	7,07	
mat0093	1,00000	Ml.	Tub. abastecimiento fund. dúctil centr. DN-100 mm, JINDAL-SERTUB	35,58	35,58	
%0.01	3,00000	%	Medios auxiliares	48,95	1,47	
			Suma la partida.....			50,42
			Costes indirectos.....		6,00%	3,03
			TOTAL PARTIDA.....			**53,45**

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

06.03.02.03		**PAJ**	**Servicios Afectados**			
			Partida Alzada en Reposición de Servicios Afectados			
			Sin descomposición			5.000,00
			Costes indirectos.....		6,00%	300,00
			TOTAL PARTIDA.....			**5.300,00**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 07 SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

SUBCAPÍTULO 07.01 MARCAS VIALES

07.01.01 **ml** **Marca vial 10 cm. pint. acril. reflec.**

Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

mat0002	0,08000	Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	2,11	0,17	
esferasvidrio	0,05500	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,03	
antiderrapant	0,03000	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,02	
equipo008	0,00030	d.	Equipo de pintura acrílica	1.444,88	0,43	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,65	0,02	
			Suma la partida.....			0,67
			Costes indirectos.....		6,00%	0,04
			TOTAL PARTIDA.....			**0,71**

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

07.01.02 **ml** **Marca vial 40 cm. pint. acril. reflec.**

Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

esferasvidrio	0,21000	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,11	
mat0002	0,32000	Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	2,11	0,68	
antiderrapant	0,11000	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,06	
equipo008	0,00070	d.	Equipo de pintura acrílica	1.444,88	1,01	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,86	0,06	
			Suma la partida.....			1,92
			Costes indirectos.....		6,00%	0,12
			TOTAL PARTIDA.....			**2,04**

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

07.01.03 **ml** **Marca vial 10 cm. prod. larga duración**

Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

esferasvidrio	0,06000	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,03	
PROD.L.D.1	0,60000	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,65	0,99	
antiderrapant	0,04000	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,02	
equipo029	0,00032	d.	Equipo de producto de larga duración	1.711,76	0,55	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	1,59	0,05	
			Suma la partida.....			1,64
			Costes indirectos.....		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA.....			**1,74**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.04		**ml**	**Marca vial 40 cm. prod. larga duración**			
			Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
			.			
esferasvidrio	0,22000	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,11	
PROD.L.D.1	2,00000	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,65	3,30	
antiderrapant	0,12000	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,06	
equipo029	0,00125	d.	Equipo de producto de larga duración	1.711,76	2,14	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,61	0,17	
			Suma la partida.....			5,78
			Costes indirectos.....		6,00%	0,35
			TOTAL PARTIDA.....			**6,13**

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

07.01.05		**m²**	**Superf. marca vial acrílica**			
			M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferasvidrio	0,50000	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,25	
mat0002	0,80000	Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	2,11	1,69	
antiderrapant	0,30000	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,15	
equipo008	0,00700	d.	Equipo de pintura acrílica	1.444,88	10,11	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	12,20	0,37	
			Suma la partida.....			12,57
			Costes indirectos.....		6,00%	0,75
			TOTAL PARTIDA.....			**13,32**

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

07.01.06		**m²**	**Superf. marca vial larga duración**			
			M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferasvidrio	0,60000	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,30	
mat0003	3,15000	Kg.	Producto de larga duración (doble componente)	1,75	5,51	
antiderrapant	0,30000	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,15	
equipo029	0,00950	d.	Equipo de producto de larga duración	1.711,76	16,26	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	22,22	0,67	
			Suma la partida.....			22,89
			Costes indirectos.....		6,00%	1,37
			TOTAL PARTIDA.....			**24,26**

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

07.01.07		**m²**	**Borrado marca vial larga duración**			
			Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, inlcuido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado.			
EQUIPBORRA	0,00600	d.	Equipo de borrado de marcas viales	1.027,89	6,17	
equipborrad	0,00600	d	maquinaria de borrado de marcas viales.	500,00	3,00	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,17	0,28	
			Suma la partida.....			9,45
			Costes indirectos.....		6,00%	0,57
			TOTAL PARTIDA.....			**10,02**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.01.08		**PAJ**	**Transporte y puesta en obra de maquinaria señalización**			
			Transporte, puesta en obra y retirada de equipo completo de maquinaria para ejecución de marcas viales de larga duración.			
			Sin descomposición			3.000,00
			Costes indirectos.....		6,00%	180,00
			TOTAL PARTIDA			**3.180,00**

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

SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

07.02.01		**ud**	**Señal reflex. triangular 90 nivel III**			
			Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel III, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,20000	Ml.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74	75,97	
tri90I	1,00000	Ud.	Señal reflexiva triangular 90 cm. nivel III	77,35	77,35	
matrn0010	0,12500	m³	Horm prep HM-20/P/20/X0	136,40	17,05	
equipo012	0,01000	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	7,62	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	177,99	5,34	
			Suma la partida.....			183,33
			Costes indirectos.....		6,00%	11,00
			TOTAL PARTIDA			**194,33**

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

07.02.02		**ud**	**Señal reflex. circular 60 nivel III**			
			Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,20000	Ml.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74	75,97	
cir60II	1,00000	Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm. nivel III	86,00	86,00	
equipo012	0,00280	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	2,13	
matrn0010	0,12500	m³	Horm prep HM-20/P/20/X0	136,40	17,05	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	181,15	5,43	
			Suma la partida.....			186,58
			Costes indirectos.....		6,00%	11,19
			TOTAL PARTIDA			**197,77**

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

07.02.03		**ud**	**Señal reflex. octogonal 60 nivel III**			
			Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel III, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal80402	3,20000	Ml.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74	75,97	
oct60I	1,00000	Ud.	Señal reflexiva octogonal 60 cm. nivel III	77,35	77,35	
equipo012	0,00280	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	2,13	
matrn0010	0,12500	m³	Horm prep HM-20/P/20/X0	136,40	17,05	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	172,50	5,18	
			Suma la partida.....			177,68
			Costes indirectos.....		6,00%	10,66
			TOTAL PARTIDA			**188,34**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02.04		**ud**	**Cartel informativo tipo aimpe**			
			ud. cartel tipo AIMPE formado por poste de altura libre 2.2 y total hasta 4 metros, hasta un máximo de 5 carteles informativos, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados y pintados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalado.			
POSTEAIMPE	1,00000	Ud.	Poste informativo aimpe con 5 cajetines	4.025,32	4.025,32	
equipo012	0,00280	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	2,13	
matrn0010	0,20000	m³	Horm prep HM-20/P/20/X0	136,40	27,28	
%0.01	3,00000	%	Medios auxiliares	4.054,73	121,64	
			Suma la partida.....			4.176,37
			Costes indirectos.....		6,00%	250,58
			TOTAL PARTIDA.....			**4.426,95**

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

SUBCAPÍTULO 07.03 BARRERAS

07.03.01		**ml**	**Barrera de seguridad metalica doble onda con marcado CE**			
			m. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.			
equipo004	0,01000	d.	Equipo de barreras metálicas	1.104,64	11,05	
mat0011	1,00000	Ml.	Sistema completo de barrera metálica con marcado CE	85,32	85,32	
mat0010	0,20000	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	4,92	0,98	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	97,35	2,92	
			Suma la partida.....			100,27
			Costes indirectos.....		6,00%	6,02
			TOTAL PARTIDA.....			**106,29**

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

07.03.02		**ml**	**Cimiento de barrera bionda en suelos blandos chapado**			
			Cimiento para barrera metalica (bionda), en terrenos de escasa resistencia se realizara una viga (50*15) chapado con laja del lugar todas sus partes vistas, perfectamente nivelada y alineada, según la recomendación sobre sistemas de contención de vehiculos, según se trate de suelos de escasa resistencia, sobre obra de fábrica, proximidad de muros o terrenos duros no aptos para la hinca, incluye p.p. de los materiales, maquinaria , mano de obra y medios necesarios para la correcta ejecucion segun los planos de detalle, totalmente terminada.			
E01HEB0020	0,05000	m³	Horm prep HA-25/F/20/X0, bombeado	151,95	7,60	
A04A0040	4,42400	kg	Acero corrugado B 500 SD, elaborado y colocado.	1,89	8,36	
equipo24	0,00700	d.	Equipo de encofradores	579,84	4,06	
A05AF0010	0,02000	m²	Encofrado y desencof. de madera en losas.	24,75	0,50	
E01CA0020	0,04000	m³	Arena seca	31,85	1,27	
P01001	0,00100	m³	Material filtrante	27,35	0,03	
E28CB0100	0,50000	m	Tub. PVC-U aguas resid. D 32 mm, insonorizada, MOLECOR ADEQUA AR	5,05	2,53	
equipo026	0,02000	d.	Equipo de albañilería	272,24	5,44	
matrn0001	0,01000	m³	Agua	3,48	0,03	
P0001	0,80000	m3	Piedra Mampostería	78,25	62,60	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	92,42	2,77	
			Suma la partida.....			95,19
			Costes indirectos.....		6,00%	5,71
			TOTAL PARTIDA.....			**100,90**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 07.04 BALIZAMIENTO

07.04.01 **ud** **Captafaro de calzada**

Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.

equipo012	0,00010	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	0,08	
mat0009	1,00000	Ud.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74	23,74	
mat0020	0,05000	Kg.	Adhesivo	15,03	0,75	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	24,57	0,74	
			Suma la partida.....			25,31
			Costes indirectos.....		6,00%	1,52
			TOTAL PARTIDA			**26,83**

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

07.04.02 **ud** **Hito de arista**

Ud. Hito de arista según modelo Europeo, de longitud 1.550 a 1.850 mm., con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y base de PVC para su anclaje en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.

equipo012	0,00210	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	1,60	
matrn0010	0,05000	m³	Horm prep HM-20/P/20/X0	136,40	6,82	
mat0022	1,00000	Ud.	Hito de arista de calzada	18,23	18,23	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	26,65	0,80	
			Suma la partida.....			27,45
			Costes indirectos.....		6,00%	1,65
			TOTAL PARTIDA			**29,10**

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

07.04.03 **ud** **Baliza flexible**

Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.

equipo012	0,00210	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	1,60	
matrn0010	0,03000	m³	Horm prep HM-20/P/20/X0	136,40	4,09	
mat0024	1,00000	Ud.	Baliza flexible (azul o verde)	32,15	32,15	
%0.02	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	37,84	1,14	
			Suma la partida.....			38,98
			Costes indirectos.....		6,00%	2,34
			TOTAL PARTIDA			**41,32**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS						
08.01		**ud**	**Part. prop. juego 2 semáforos portátiles obra**			
			Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias.			
PEON	1,00000	H.	Peón ordinario	16,50	16,50	
P27EL400	1,00000	ud	Juego 2 semaforos trafico altern	7.000,00	7.000,00	
			Suma la partida.....			7.016,50
			Costes indirectos.....		6,00%	420,99
			TOTAL PARTIDA			**7.437,49**

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

08.02		**ud**	**Barrera móvil new jersey TD-1**			
			Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.			
PEON	0,20000	H.	Peón ordinario	16,50	3,30	
P27EB501	0,20000	ud	Amortiz Barrera New Jersey BM-1850 TD-1	85,00	17,00	
			Suma la partida.....			20,30
			Costes indirectos.....		6,00%	1,22
			TOTAL PARTIDA			**21,52**

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

08.03		**ud**	**Señal reflex. triangular 90**			
			Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
MATSPOTRIL90	1,00000	ud	Señal prov. obra reflexiva triang. 90 cm.	70,33	70,33	
MATCABPORSPO	1,00000	ud	Caballete para señal D=60, L=90; 70 cm.	39,40	39,40	
E01HCA0010	0,20000	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0	126,06	25,21	
equipo012	0,00280	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	2,13	
%medaux2%	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	137,07	4,11	
			Suma la partida.....			141,18
			Costes indirectos.....		6,00%	8,47
			TOTAL PARTIDA			**149,65**

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

08.04		**ud**	**Señal reflex. circular 60**			
			Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
equipo012	0,00280	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	2,13	
E01HCA0010	0,20000	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0	126,06	25,21	
MATSPOCIRD60	1,00000	ud	Señal prov. obra reflexiva circular 60 cm.	52,93	52,93	
MATCABPORSPO	1,00000	ud	Caballete para señal D=60, L=90; 70 cm.	39,40	39,40	
%medaux2%	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	119,67	3,59	
			Suma la partida.....			123,26
			Costes indirectos.....		6,00%	7,40
			TOTAL PARTIDA			**130,66**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.05		**ud**	**Señal reflex. cuadrada 60**			
			Ud. Señal reflectante cuadrada de 90 cm. delado, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
MATSPOTRIL60	1,00000	ud	Señal prov. obra cuadrada 60 cm.	70,33	70,33	
E01HCA0010	0,20000	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0	126,06	25,21	
MATCABPORSPO	1,00000	ud	Caballete para señal D=60, L=90; 70 cm.	39,40	39,40	
matr0010	0,12500	M3.	Horm prep HM-20/P/20/X0	126,06	15,76	
equipo012	0,00280	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	2,13	
%medaux2%	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	152,83	4,58	
			Suma la partida.....			157,41
			Costes indirectos.....		6,00%	9,44
			TOTAL PARTIDA			**166,85**

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

08.06		**ud**	**Baliza destellante incandescente**			
			Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.			
PEON	0,01000	H.	Peón ordinario	16,50	0,17	
P27EL010	1,00000	ud	Baliza destellante incandescente	27,08	27,08	
			Suma la partida.....			27,25
			Costes indirectos.....		6,00%	1,64
			TOTAL PARTIDA			**28,89**

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

08.07		**ud**	**Panel de desvíos reflex 120x180cm TS-860**			
			Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
CAPATAZ	0,50000	H.	Capataz	18,58	9,29	
OFICIAL2	1,00000	H.	Oficial 2ª	17,11	17,11	
PEON	1,00000	H.	Peón ordinario	16,50	16,50	
M11SA010	0,50000	h.	Ahoyadora	14,07	7,04	
P27ER180	1,00000	ud	Señal rectangular refl. E.G.120x180cm	318,26	318,26	
P27EW020	11,00000	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74	261,14	
HM20P20IIIa	0,55000	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIIa central	102,56	56,41	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	685,75	20,57	
			Suma la partida.....			706,32
			Costes indirectos.....		6,00%	42,38
			TOTAL PARTIDA			**748,70**

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

08.08		**ud**	**Panel zona excluida tráfico TB-5**			
			Ud. Panel de zona excluida al tráfico en obras TB-5 de acero galvanizado y 140x25x2,5 cm, incluso caballete, totalmente colocada.			
equipo012	0,00280	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	2,13	
MATCABPORSPO	1,00000	ud	Caballete para señal D=60, L=90; 70 cm.	39,40	39,40	
MATSPOC9852	1,00000	ud	Señal prov. obra TB-5	140,00	140,00	
%medaux2%	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	181,53	5,45	
			Suma la partida.....			186,98
			Costes indirectos.....		6,00%	11,22
			TOTAL PARTIDA			**198,20**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.09		**ud**	**Panel direccional obras TB-2**			
			Ud. Panel direccional en obras TB-2 de acero galvanizado y 140x25x2,5 cm, incluso caballete, totalmente colocada.			
equipo012	0,00280	d.	Equipo de colocación de señales	762,08	2,13	
MATCABPORSPO	1,00000	ud	Caballete para señal D=60, L=90; 70 cm.	39,40	39,40	
MATSPOC9852A	1,00000	ud	Señal prov. obra TB-2	180,00	180,00	
%medaux2%	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	221,53	6,65	
			Suma la partida.....			228,18
			Costes indirectos.....		6,00%	13,69
			TOTAL PARTIDA			**241,87**

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

08.10		**h**	**Peón señalero**			
			Hora de peón señalero dispuesto en obra, incluso elementos de comunicación y panetas.			
PEON	1,00000	H.	Peón ordinario	16,50	16,50	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	16,50	0,50	
			Suma la partida.....			17,00
			Costes indirectos.....		6,00%	1,02
			TOTAL PARTIDA			**18,02**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 OBRAS COMPLEMENTARIAS						
SUBCAPÍTULO 09.01 JARINERÍA Y RIEGO						
09.01.01		**m²**	**Vertido y extendido de picón en jardines medios mecánicos**			
			Picón fino avitolado, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.			
M01A0030	0,10000	h	Peón	16,50	1,65	
QAB0060	0,10000	h	Dumper 1500 kg	7,57	0,76	
E01CD0010	0,08000	m³	Picón fino avitolado/cribado (p/atezados...)	19,90	1,59	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	4,00	0,12	
			Suma la partida.....			4,12
			Costes indirectos.....		6,00%	0,25
			TOTAL PARTIDA			**4,37**

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

09.01.02		**m³**	**Vertido y extendido manual de tierra vegetal**			
			Vertido, extendido y perfilado a mano de tierra vegetal procedente de la excavación. Totalmente terminado.			
M01A0030	0,80000	h	Peón	16,50	13,20	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	13,20	0,40	
			Suma la partida.....			13,60
			Costes indirectos.....		6,00%	0,82
			TOTAL PARTIDA			**14,42**

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

09.01.03		**m²**	**Ajardinamiento**			
			m2 de plantación de especies vegetales compuestas por arboles de gran porte y arbustos según indicaciones de la Dirección de las Obras, incluso preparación del terreno, excavación y plantación, totalmente terminado.			
D29HBB0020	0,10000	ud	Plantación de árbol h=2-2,5 m, contenedor 40 l	134,32	13,43	
D29HBF0030	0,50000	m²	Plantación de Tapizante tipo Carpobrotus edulis, 8 esq/m²	10,51	5,26	
D29HBC0010	0,20000	ud	Plantación de arbusto h=40/60 cm conten 4 l	9,43	1,89	
			Suma la partida.....			20,58
			Costes indirectos.....		6,00%	1,23
			TOTAL PARTIDA			**21,81**

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

09.01.04		**m**	**Tub. abast. PE AD, DN-32 mm, 16 atm., b. azul, Uralita, s/excav.**			
			Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Uralita o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, bajo aceras o calzada baja intensidad de tráfico, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, excavación, relleno, arena de fondo, piezas especiales de latón, nivelación del tubo. Instalada y probada.			
M01B0050NN	0,10000	h	Oficial fontanero	17,66	1,77	
M01B0060NN	0,10000	h	Ayudante fontanero	16,74	1,67	
E24BAB0070	1,00000	m	Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=32mm Tuplen	1,71	1,71	
E01CA0020	0,09000	m³	Arena seca	31,85	2,87	
A06B0010	0,25000	m³	Excavación en zanjas y pozos.	17,65	4,41	
A06C0020	0,22000	m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	6,86	1,51	
%003	10,00000	%	p.p. piezas especiales de latón.	13,94	1,39	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	15,33	0,46	
			Suma la partida.....			15,79
			Costes indirectos.....		6,00%	0,95
			TOTAL PARTIDA			**16,74**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.01.05		**ud**	**Arqueta registro 40x40 cm, int., fábrica bloque y solera HM-20**			
			Arqueta de registro de la red de riego de dimensiones interiores de 40 x40 cm, realizado con solera de HM-20 de 10 cm de espesor, paredes de fábrica de bloque de 20 cm de espesor recibidos con mortero industrial M 2.5, con marcado CE S/UNE-EN 998-2, incluso aplomado y nivelado, revestida interiormente con enfoscado a buena vista, en paramentos verticales, con mortero 1:5 de cemento y arena y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.			
OFICIAL1	2,50000	H.	Oficial 1ª	17,53	43,83	
PEON	2,50000	H.	Peón ordinario	16,50	41,25	
E01HCA0010	0,04300	m³	Horm prep HM-20/B/20/X0	126,06	5,42	
E10AB0020	7,56000	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm, CE cat. I	1,43	10,81	
A02A0120	0,01800	m³	Mortero industrial M 2,5	344,81	6,21	
A02A0030	0,02000	m³	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N	135,21	2,70	
E28BAA0060	1,00000	ud	Tapa cuadrada 400x400 mm, fundición dúctil B-125, QUATTRO 500, E	113,83	113,83	
			Suma la partida.....			224,05
			Costes indirectos.....		6,00%	13,44
			TOTAL PARTIDA			**237,49**

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

09.01.06		**PA**	**Partida alzada a justificar para conexión de la red de riego**			
			Unidad de abono intefro en conexión de la red de riego, totalmente instalada y funcionando y/ p.p. de piezas especiales.			
SFBERYTG	1,00000	PA	Conexión red de riego	566,04	566,04	
			Suma la partida.....			566,04
			Costes indirectos.....		6,00%	33,96
			TOTAL PARTIDA			**600,00**

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

SUBCAPÍTULO 09.02 CRUCE CALZADA

09.02.01		**m**	**Tub. abast. PE-100 AD, DN-32 mm, 16 atm., b. azul, Tuplen**			
			Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.			
M01A0010	0,03500	h	Oficial primera	17,53	0,61	
M01A0030	0,04000	h	Peón	16,50	0,66	
E24BAB0080	1,05000	m	Tubería PE-100, A.D. PN 16 D=32mm Tuplen	2,59	2,72	
E01CA0020	0,09000	m³	Arena seca	31,85	2,87	
			Suma la partida.....			6,86
			Costes indirectos.....		6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA			**7,27**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.02.02		**ud**	**Arqueta acometida abast. y válv. paso 1", c/tapa y cerco fund. d**			
			Arqueta de acometida y válvula de paso "macho" esférica de 1", en aceras, constituída por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, de 250X250 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
A06B0010	0,03000	m³	Excavación en zanjas y pozos.	17,65	0,53	
A03A0040	0,02000	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm² y encofrado.	208,59	4,17	
E28BAA0100	1,00000	ud	Tapa redonda y marco cuadrado Ø 150 mm, fundición dúctil, y torn	31,96	31,96	
E24GB0300	1,00000	ud	Válvula paso de bola 1" latón, Cimberio	7,21	7,21	
M01A0010	0,50000	h	Oficial primera	17,53	8,77	
M01B0050	0,20000	h	Oficial fontanero	17,66	3,53	
			Suma la partida.....			56,17
			Costes indirectos.....		6,00%	3,37
			TOTAL PARTIDA			**59,54**

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

09.02.03		**m**	**Canalización con 2 tubos de PVC D 160 mm**			
			Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 160 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización.			
M01A0010	0,12500	h	Oficial primera	17,53	2,19	
M01A0030	0,12500	h	Peón	16,50	2,06	
E22CAE0150	2,00000	m	Tubo PVC rígido D 160 mm G.P. 7	9,53	19,06	
E22CAF0010	2,00000	m	Alambre guía 2 mm galvanizado	0,25	0,50	
A03A0010	0,08000	m³	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	114,89	9,19	
E22CAF0020	1,00000	m	Cinta señalizadora línea eléctrica	0,46	0,46	
			Suma la partida.....			33,46
			Costes indirectos.....		6,00%	2,01
			TOTAL PARTIDA			**35,47**

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

09.02.04		**ud**	**Arqueta registro inst. eléctr., de polipropileno, de 40x40x40 cm**			
			Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.			
E22DA0040	1,00000	ud	Arqueta poliprop 40x40x40 cm i/tapa PP reforz, Gewiss	34,72	34,72	
A06B0010	0,25200	m³	Excavación en zanjas y pozos.	17,65	4,45	
M01A0010	0,50000	h	Oficial primera	17,53	8,77	
M01A0030	0,50000	h	Peón	16,50	8,25	
QBE0010	0,20000	h	Pisón mecánico	11,08	2,22	
			Suma la partida.....			58,41
			Costes indirectos.....		6,00%	3,50
			TOTAL PARTIDA			**61,91**

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

09.02.05		**m³**	**Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos**			
			Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.			
M01A0030	0,10000	h	Peón	16,50	1,65	
QAA0020	0,30000	h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	37,87	11,36	
QAB0030	0,10000	h	Camión volquete 2 ejes > 15 t	39,15	3,92	
			Suma la partida.....			16,93
			Costes indirectos.....		6,00%	1,02
			TOTAL PARTIDA			**17,95**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.02.06		**m³**	**Relleno de zanjas material excavación.**			
			Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %			
A06C0020	1,00000	m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	6,86	6,86	
			Suma la partida.....			6,86
			Costes indirectos.....		6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA			**7,27**

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

09.02.07		**m³**	**Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm²**			
			Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0030	3,20000	h	Peón	16,50	52,80	
A03A0030	1,00000	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²	121,59	121,59	
E01E0010	0,01500	m³	Agua	2,33	0,03	
			Suma la partida.....			174,42
			Costes indirectos.....		6,00%	10,47
			TOTAL PARTIDA			**184,89**

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

SUBCAPÍTULO 09.03 CERRAMIENTO

09.03.01		**ml**	**Malla metalica de cerramiento**			
			Cerramiento de parcela formado por malla de simple torsión, según planos, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 2,85 m altura, incluso cimentación y acabamos; totalmente terminado			
SMA.080	1,00000	ML	Malla met.Tipo rural 2,85 m	12,65	12,65	
A06B0020	0,02500	m³	Excavación manual en pozos.	76,60	1,92	
A03A0030	0,02000	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²	121,59	2,43	
M01A0030	0,25000	h	Peón	16,50	4,13	
M01A0010	0,25000	h	Oficial primera	17,53	4,38	
			Suma la partida.....			25,51
			Costes indirectos.....		6,00%	1,53
			TOTAL PARTIDA			**27,04**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS						
10.01		**tn**	**Residuos de tierra vegetal y maleza**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
CVTV	1,00000	Tn	Canon vertido en gestor autorizado Tierra Vegetal y Maleza	6,25	6,25	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	6,25	0,63	
			Suma la partida.....			6,88
			Costes indirectos.....		6,00%	0,41
			TOTAL PARTIDA			**7,29**

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

10.02		**tn**	**Residuos de material de excavación**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, material pétreo de la excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
CV	1,00000	tn	Canon vertido en gestor autorizado mat excavación	2,55	2,55	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	2,55	0,26	
			Suma la partida.....			2,81
			Costes indirectos.....		6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			**2,98**

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

10.03		**tn**	**Residuos de excavación en roca**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de roca procedente de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
CVR	1,00000	tn	Canon vertido en gestor autorizado mat excavación roca	2,60	2,60	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	2,60	0,26	
			Suma la partida.....			2,86
			Costes indirectos.....		6,00%	0,17
			TOTAL PARTIDA			**3,03**

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

10.04		**tn**	**Residuos metalicos**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos metálicos, con códig 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
GEST. MET	1,00000	tn	Canon vertido en gestor autorizado metálicos	7,00	7,00	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	7,00	0,70	
			Suma la partida.....			7,70
			Costes indirectos.....		6,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA			**8,16**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.05		**tn**	**Residuos de asfalto (fresado)**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
GEST. ASF.1	1,00000	tn	Canon vertido en gestor autorizado mezclas bituminosas fresado	7,00	7,00	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	7,00	0,70	
			Suma la partida.....			7,70
			Costes indirectos.....		6,00%	0,46
			TOTAL PARTIDA			**8,16**

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

10.06		**tn**	**Residuos de asfalto (demolición)**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
GEST. ASF.1D	1,00000	tn	Canon vertido en gestor autorizado mezclas bituminosas demolicio	15,00	15,00	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	15,00	1,50	
			Suma la partida.....			16,50
			Costes indirectos.....		6,00%	0,99
			TOTAL PARTIDA			**17,49**

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

10.07		**tn**	**Residuos mezclados de demolición**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, escombro limpio ensacado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
GEST. DEMO.	1,00000	tn	Canon vertido en gestor autorizado de demolición	15,00	15,00	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	15,00	1,50	
			Suma la partida.....			16,50
			Costes indirectos.....		6,00%	0,99
			TOTAL PARTIDA			**17,49**

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

10.08		**tn**	**Residuos de hormigón**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de hormigón (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
GEST. HORM.	1,00000	tn	Canon vertido en gestor autorizado de hormigón	5,80	5,80	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	5,80	0,58	
			Suma la partida.....			6,38
			Costes indirectos.....		6,00%	0,38
			TOTAL PARTIDA			**6,76**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10.09		**tn**	**Residuos de madera**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
GEST. MAD.	1,00000	tn	Canon vertido en gestor autorizado de madera	37,10	37,10	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	37,10	3,71	
			Suma la partida.....			40,81
			Costes indirectos.....		6,00%	2,45
			TOTAL PARTIDA.....			**43,26**

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

10.10		**tn**	**Residuos de papel**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
GEST. PAPEL	1,00000	tn	Canon vertido en gestor autorizado de papel	110,00	110,00	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	110,00	11,00	
			Suma la partida.....			121,00
			Costes indirectos.....		6,00%	7,26
			TOTAL PARTIDA.....			**128,26**

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

10.11		**tn**	**Residuos de plástico**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
GEST. PLAS	1,00000	tn	Canon vertido en gestor autorizado de plástico	110,00	110,00	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	110,00	11,00	
			Suma la partida.....			121,00
			Costes indirectos.....		6,00%	7,26
			TOTAL PARTIDA.....			**128,26**

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

10.12		**tn**	**Residuos de vidrio**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
GEST. VID	1,00000	tn	Canon vertido en gestor autorizado de vidrio	110,00	110,00	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	110,00	11,00	
			Suma la partida.....			121,00
			Costes indirectos.....		6,00%	7,26
			TOTAL PARTIDA.....			**128,26**

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

10.13		**tn**	**Residuos biodegradables o basuras**			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos biodegradables o basuras municipales con código 200201 y 200301, según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
GEST.BAS	1,00000	tn	Canon vertido en gestor autori. residuos biodegradables, basuras	50,00	50,00	
%0.1	10,00000	%	Transporte a gestor de residuos autorizado	50,00	5,00	
			Suma la partida.....			55,00
			Costes indirectos.....		6,00%	3,30
			TOTAL PARTIDA.....			**58,30**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES COLECTIVAS

11.01.01 **ud** **Extintor polvo abc 12 kg.Pr.In**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-12-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.

PEON	0,10000	H.	Peón ordinario	16,50	1,65	
P32FJ030	1,00000	ud	Extintor polvo ABC 12 kg. pr.in.	78,00	78,00	
			Suma la partida.....			79,65
			Costes indirectos.....		6,00%	4,78
			TOTAL PARTIDA			**84,43**

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

11.01.02 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de pvc, con soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.

PEON	0,20000	H.	Peón ordinario	16,50	3,30	
E38CA0020	1,00000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,40	2,40	
E38CA0010	1,00000	ud	Soporte metálico para señal.	31,23	31,23	
TIERRA011	0,06400	m³	Excavación cimentacion	19,47	1,25	
drenaje003 *	0,06400	m³	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa	148,67	9,51	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	47,69	1,43	
			Suma la partida.....			49,12
			Costes indirectos.....		6,00%	2,95
			TOTAL PARTIDA			**52,07**

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

11.01.03 **m** **Cinta de balizamiento bicolor**

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

PEON	0,05000	H.	Peón ordinario	16,50	0,83	
E38CB0020	1,00000	m	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,09	0,09	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	0,92	0,03	
			Suma la partida.....			0,95
			Costes indirectos.....		6,00%	0,06
			TOTAL PARTIDA			**1,01**

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

11.01.04 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.

M01A0030	0,05000	h	Peón	16,50	0,83	
E38CA0020	1,00000	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,40	2,40	
			Suma la partida.....			3,23
			Costes indirectos.....		6,00%	0,19
			TOTAL PARTIDA			**3,42**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES PERSONALES

APARTADO 11.02.01 PROTECCIONES PARA CABEZA

11.02.01.01		**UD.**	**CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR**			
			Ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE.			
U42EA005	1,00000	ud	Casco de seguridad con regulador homologado	9,60	9,60	
			Suma la partida.....			9,60
			Costes indirectos.....		6,00%	0,58
			TOTAL PARTIDA			**10,18**

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

11.02.01.02		**UD.**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
			Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.			
U42EA220	1,00000	ud	Gafas contra impactos	11,36	11,36	
			Suma la partida.....			11,36
			Costes indirectos.....		6,00%	0,68
			TOTAL PARTIDA			**12,04**

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

11.02.01.03		**UD.**	**PROTECTORES AUDITIVOS**			
			ud. Protectores auditivos, homologados.			
U42EA601	1,00000	ud	Protectores auditivos.	6,60	6,60	
			Suma la partida.....			6,60
			Costes indirectos.....		6,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			**7,00**

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

APARTADO 11.02.02 PROTECCIÓN DEL OIDO

11.02.02.01		**UD.**	**TAPONES ANTIRUIDO**			
			Ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.			
U42ED105	1,00000	ud	Tapones antiruido	0,25	0,25	
			Suma la partida.....			0,25
			Costes indirectos.....		6,00%	0,02
			TOTAL PARTIDA			**0,27**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE

APARTADO 11.02.03 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

11.02.03.01 **UD.** **PAR GUANTES LONA/SERRAJE**

Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.

U42EE012	1,00000	ud	Par Guantes lona/serraje	2,65	2,65	
			Suma la partida.....			2,65
			Costes indirectos.....		6,00%	0,16
			TOTAL PARTIDA			**2,81**

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

APARTADO 11.02.04 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS

11.02.04.01 **UD.** **PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD**

ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.

U42EG007	1,00000	ud	Par de botas agua de seguridad	21,28	21,28	
			Suma la partida.....			21,28
			Costes indirectos.....		6,00%	1,28
			TOTAL PARTIDA			**22,56**

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

APARTADO 11.02.05 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

11.02.05.01 **UD.** **PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO**

Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.

U42EC050	1,00000	ud	Peto reflectante BUT./amar.	16,50	16,50	
			Suma la partida.....			16,50
			Costes indirectos.....		6,00%	0,99
			TOTAL PARTIDA			**17,49**

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

11.02.05.02 **UD.** **CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A**

ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.

U42EC401	1,00000	ud	Cinturón de seguridad homologado	66,89	66,89	
			Suma la partida.....			66,89
			Costes indirectos.....		6,00%	4,01
			TOTAL PARTIDA			**70,90**

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

11.02.05.03 **UD.** **ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL**

ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.

U42EC442	1,00000	ud	Arnés seg. amarre dorsal y torsal	38,42	38,42	
			Suma la partida.....			38,42
			Costes indirectos.....		6,00%	2,31
			TOTAL PARTIDA			**40,73**

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

11.02.05.04 **UD.** **ANTICAIDAS DESLIZANTE CABLE ACERO**

Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm c/mosquetón, homologada CE.

U42EC450	1,00000	ud	Anticaidas desliz.cable acero	246,11	246,11	
			Suma la partida.....			246,11
			Costes indirectos.....		6,00%	14,77
			TOTAL PARTIDA			**260,88**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.02.05.05		**UD.**	**APARATO FRENO**			
			ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.			
U42EC480	1,00000	ud	Aparato freno paracaidas(arnés)	63,61	63,61	
			Suma la partida.....			63,61
			Costes indirectos.....		6,00%	3,82
			TOTAL PARTIDA			**67,43**

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

11.02.05.06		**UD.**	**CUERDA AMARRE REGULABLE POLIAMIDA**			
			ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.			
U42EC550	1,00000	ud	Amarre regulable poliamida	15,63	15,63	
			Suma la partida.....			15,63
			Costes indirectos.....		6,00%	0,94
			TOTAL PARTIDA			**16,57**

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

11.02.05.07		**UD.**	**CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 m**			
			ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.			
U42EC600	1,00000	ud	Amarre poliamida	8,41	8,41	
			Suma la partida.....			8,41
			Costes indirectos.....		6,00%	0,50
			TOTAL PARTIDA			**8,91**

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

SUBCAPÍTULO 11.03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

APARTADO 11.03.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA

11.03.01.01		**Mes.**	**ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA**			
			Mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 20m2 como mínimo con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC. Como equipamiento mínimo debe contener 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte.			
E38DA0010	1,00000	ud	Alquiler caseta tipo oficina	395,00	395,00	
			Suma la partida.....			395,00
			Costes indirectos.....		6,00%	23,70
			TOTAL PARTIDA			**418,70**

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

11.03.01.02		**ud**	**ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m**			
			ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.			
U42AA402	1,00000	ud	Alquiler caseta aseo 1,35x1,35 m.	62,00	62,00	
			Suma la partida.....			62,00
			Costes indirectos.....		6,00%	3,72
			TOTAL PARTIDA			**65,72**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.03.01.03		**ud**	**TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA**			
			ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
U01AA011	2,00000	h	Peón	16,50	33,00	
U42AA820	1,00000	ud	Transporte caseta prefabricad	110,00	110,00	
			Suma la partida.....			143,00
			Costes indirectos.....		6,00%	8,58
			TOTAL PARTIDA			**151,58**

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

APARTADO 11.03.02 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

11.03.02.01		**ud**	**TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**			
			ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).			
U01AA011	0,20000	h	Peón	16,50	3,30	
U42AG201	0,10000	ud	Taquilla metálica individual	85,00	8,50	
			Suma la partida.....			11,80
			Costes indirectos.....		6,00%	0,71
			TOTAL PARTIDA			**12,51**

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

11.03.02.02		**ud**	**BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**			
			ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).			
U01AA011	0,20000	h	Peón	16,50	3,30	
U42AG210	0,10000	ud	Banco polipropileno 5 pers.	180,00	18,00	
			Suma la partida.....			21,30
			Costes indirectos.....		6,00%	1,28
			TOTAL PARTIDA			**22,58**

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

11.03.02.03		**ud**	**DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L**			
			ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).			
U01AA011	0,05000	h	Peón	16,50	0,83	
U42AG700	0,10000	ud	Deposito de basuras de 800 l.	165,00	16,50	
			Suma la partida.....			17,33
			Costes indirectos.....		6,00%	1,04
			TOTAL PARTIDA			**18,37**

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

11.03.02.04		**Ud.**	**BOTIQUIN DE OBRA**			
			Ud. Botiquín de obra instalado.			
U42AG801	1,00000	ud	Botiquín de obra	22,00	22,00	
			Suma la partida.....			22,00
			Costes indirectos.....		6,00%	1,32
			TOTAL PARTIDA			**23,32**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 11.04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
APARTADO 11.04.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
11.04.01.01		**H.**	**RECURSO PREVENTIVO**			
			H. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud.			
A01H1000	1,00000	h	Recurso Preventivo	18,58	18,58	
			Suma la partida.....			18,58
			Costes indirectos.....		6,00%	1,11
			TOTAL PARTIDA.....			**19,69**

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

SUBCAPÍTULO 11.05 SEÑALIZACIONES						
11.05.01		**ud**	**SEÑAL STOP CON SOPORTE**			
			ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).			
U01AA011	0,30000	h	Peón	16,50	4,95	
U42CA001	0,33000	ud	Señal circular D=600 mm	86,19	28,44	
U42CA501	0,33000	ud	Soporte metálico para señal	15,73	5,19	
matr0010	0,06000	M3.	Horm prep HM-20/P/20/X0	126,06	7,56	
			Suma la partida.....			46,14
			Costes indirectos.....		6,00%	2,77
			TOTAL PARTIDA.....			**48,91**

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

11.05.02		**ud**	**CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE**			
			ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.			
U01AA011	0,30000	h	Peón	16,50	4,95	
U42CA005	1,00000	ud	Cartel indic.nor.0.30x0.30 m	5,08	5,08	
U42CA501	0,33000	ud	Soporte metálico para señal	15,73	5,19	
A02BP510	0,06000	m³	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	109,98	6,60	
			Suma la partida.....			21,82
			Costes indirectos.....		6,00%	1,31
			TOTAL PARTIDA.....			**23,13**

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

11.05.03		**ud**	**CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**			
			ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,10000	h	Peón	16,50	1,65	
U42CA256	1,00000	ud	Cartel de uso obligatorio cinturón	6,33	6,33	
%medaux2%	3,00000	%	Medios auxiliares...(s/total)	7,98	0,24	
			Suma la partida.....			8,22
			Costes indirectos.....		6,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA.....			**8,71**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.05.04		**ud**	**CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**			
			ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,10000	h	Peón	16,50	1,65	
U42CA258	1,00000	ud	Cartel de peligro zona de obras	6,33	6,33	
%medaux2%	3,00000	%	Medios auxiliares…(s/total)	7,98	0,24	
			Suma la partida.....			8,22
			Costes indirectos.....		6,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA			**8,71**

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

11.05.05		**UD.**	**CARTEL COMBINADO 100x70 cm**			
			Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
U01AA011	0,15000	h	Peón	16,50	2,48	
U42CA260	1,00000	ud	Cartel combinado de 100x70 cm	19,46	19,46	
			Suma la partida.....			21,94
			Costes indirectos.....		6,00%	1,32
			TOTAL PARTIDA			**23,26**

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

SUBCAPÍTULO 11.06 VARIOS

11.06.01		**ud**	**Botiquin de urgencia**			
			Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43.			
PEON	0,10000	H.	Peón ordinario	16,50	1,65	
P39BM110	1,00000	ud	Botiquín de urgencias	62,85	62,85	
			Suma la partida.....			64,50
			Costes indirectos.....		6,00%	3,87
			TOTAL PARTIDA			**68,37**

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

11.06.02		**ML**	**Línea de vida certificada**			
			ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada			
U01AA007	0,70000	h	Oficial primera	17,53	12,27	
U01AA010	1,00000	h	Peón especializado	16,64	16,64	
E38BA0120	3,33000	m²	Red de seguridad de poliamida	2,05	6,83	
E38BA0040	0,01000	ud	Pescante metál. tipo horca p/red seguridad	160,25	1,60	
E38BA0050N	0,25000	ud	Anclaje de pescante metálico	18,32	4,58	
E38BA0060N	2,00000	ud	Anclaje de red de seguridad	0,98	1,96	
%0.03	3,00000	%	Medios Auxiliares	43,88	1,32	
			Suma la partida.....			45,20
			Costes indirectos.....		6,00%	2,71
			TOTAL PARTIDA			**47,91**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
11.06.03		**UD**	**Puntos de descuelgue**			
			UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado			
U01AA007	0,50000	h	Oficial primera	17,53	8,77	
U01AA010	0,60000	h	Peón especializado	16,64	9,98	
UG97DGA	0,05000	h	Equipo para inyección de lechada de cemento	210,50	10,53	
U09876JHU	0,40000	h	Compresor de 7m3	19,39	7,76	
U02AK010	0,15000	h	Martillo eléctrico manual picador.	5,84	0,88	
UHGT4658	0,05000	T	Cemento CEM II 32,5 N	130,00	6,50	
U8JSOAJN	12,00000	kg	Barra tipo GEWI	2,92	35,04	
AGUA	0,30000	m3	Agua	2,33	0,70	
			Suma la partida.....			80,16
			Costes indirectos.....		6,00%	4,81
			TOTAL PARTIDA			**84,97**

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

11.06.04		**UD**	**Testado de puntos de anclaje**			
			UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados.			
DOTA3325NN	1,00000	ud	Ensayo testado puntos de anclaje	60,00	60,00	
DOTATR6372N	1,00000	ud	Elaboración de informe	25,00	25,00	
			Suma la partida.....			85,00
			Costes indirectos.....		6,00%	5,10
			TOTAL PARTIDA			**90,10**

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

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.17.- Documentación Ambiental

"Revisión y Actualización del Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220 y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900 T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.17.- Documentación Ambiental

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.17.- DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

Índice

1 INTRODUCCIÓN 2
2 RESERVA DE LA BIOSFERA DE GRAN CANARIA 2
3 RED NATURA 2000 4
3.1 LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA 4
3.2 ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES 5
4 HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO 6
5 RED CANARIA DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS 7
6 ESPECIES PROTEGIDAS 9
7 ÁREAS PRIORITARIAS DE REPRODUCCIÓN, ALIMENTACIÑON, DISPERSIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS ESPECIES AMENAZADAS DE LA AVIFAUNA 10
8 PATRIMONIO MUNDIAL DE LA UNESCO 10
9 BIENES DE INTERÉS CULTURAL 12
10 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO 13
11 BIENES DE INTERÉS ETNOGRÁFICO 13

1 INTRODUCCIÓN

En el presente documento se recogerá de un manera simple y sintética, todo lo relacionado con las figuras de protección ambiental y patrimonial por las que desarrolla "Revisión y Actualización del Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220 y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900", en el término municipal de Valleseco, con el principal objetivo de conocer para conservar, es decir, de realizar un análisis pormenorizado de aquellas áreas que cuentan con algún tipo de protección, ya sea ambiental o patrimonial, para tratar que la afección de lo que se pretende llevar acabo con la ejecución del presente proyecto, sea la menor posible.

2 RESERVA DE LA BIOSFERA DE GRAN CANARIA

Las Reservas de la Biosfera son zonas de características singulares compuestas por ecosistemas terrestres, marinos, costeros o combinados en las que se fomentan soluciones para conciliar la conservación de la biodiversidad con su uso sostenible por parte del ser humano. Estas áreas, con reconocimiento internacional dentro del Programa MAB de la UNESCO constituyen *"sitios de apoyo a la ciencia al servicio de la sostenibilidad"*.

Las Reservas de la Biosfera tienen como objetivo principal promover e impulsar la integración armónica entre humanos y naturaleza para conseguir un desarrollo sostenible en cada una de ellas. Estas zonas, especialmente designadas con objeto de probar enfoques interdisciplinares, desarrollan sus tareas por medio del diálogo participativo, la investigación, el intercambio de conocimiento, la reducción de la pobreza, la mejora del bienestar, el respeto a los valores culturales y la capacidad de adaptación de la sociedad a los cambios del entorno y el mundo.

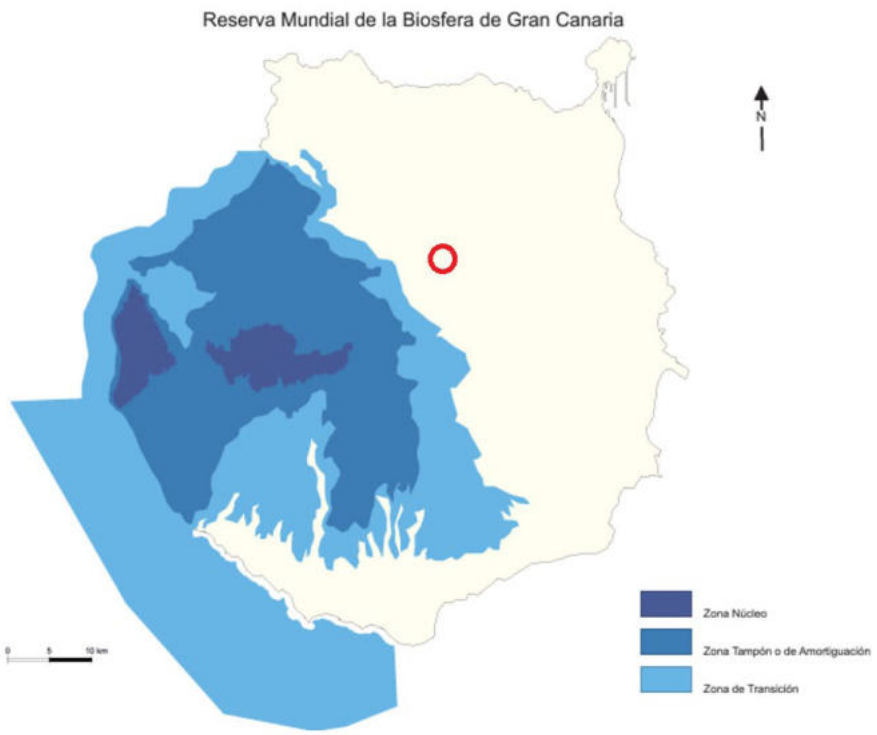
Asimismo, las funciones que deben cumplir las Reservas de la Biosfera se sintetizan en tres: conservación, desarrollo y logística. La primera trata de conservar y mejorar los valores naturales que la justifican; la segunda se basa en lograr el desarrollo socioeconómico de las poblaciones locales asentadas en el territorio, y la función logística pretende potenciar la investigación, la educación y el intercambio de experiencias en la relación entre el humano y su medio.

La Reserva de La Biosfera de Gran Canaria ocupa el 46% de la superficie insular. Se organiza en torno a una zona núcleo compuesta por la Reserva Natural Integral de Inagua y la Reserva Natural Especial de Güigüi. La zona tampón está compuesta por el Parque Rural del Nublo, Parque Natural de

Tamadaba y el de Pilancones y una pequeña franja de 500 m. en torno al núcleo de Güigüi. Finalmente, los municipios de San Bartolomé de Tirajana, Mogán, Artenara, San Mateo, Valle de la Aldea de San Nicolás, y parte del municipio de Agaete, constituyen la zona de transición.

Asimismo, también se debe indicar que fue declarada el 29 de junio de 2005 y que tiene una superficie total de 100.459 ha.

A continuación, una vez que se ha establecido que son las reservas, para que sirven, cuáles son sus funciones y los principales datos de la de Gran Canaria, se mostrará, mediante una imagen, el ámbito de este proyecto, que se adentra en los límites de ésta.



➔ Por lo tanto, el presente proyecto NO afecta a la Reserva de la Biosfera de Gran Canaria.

3 RED NATURA 2000

Según el artículo 3 de la Directiva de Hábitats, Directiva 92/43/CEE del Consejo relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, la Red Natura 2000 es una red ecológica europea coherente, formada por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) (posteriormente, éstos pasan a ser Zonas Especiales de Conservación (ZEC)) y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

La red debe garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural. Este fin concuerda con la creciente conciencia ciudadana que propugna un cambio de comportamiento con el medio, exigiendo prestar mayor importancia a la biodiversidad biológica y al mantenimiento de los sistemas necesarios para la conservación de la biosfera, como principal vía para alcanzar mejoras en la calidad de vida. Lo que pretende la Directiva es fomentar la ordenación del territorio, la gestión de los elementos del paisaje que revisten importancia para la flora y la fauna silvestres, así como garantizar la aplicación de un sistema de vigilancia del estado de conservación de los hábitats naturales y de las especies. Se considera que estas medidas contribuyen al uso sostenible del medio y sus recursos, permitiendo que las generaciones venideras puedan disfrutar de su beneficio.

3.1 LUGARES DE IMPORTANCIA COMUNITARIA

Conforme a la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, los Lugares de Importancia Comunitarios son "*aquellos espacios del conjunto del territorio nacional o de las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental (…) que contribuyen de forma apreciable al mantenimiento o, en su caso, al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitat naturales y los hábitat de las especies de interés comunitario (…) en su área de distribución natural*".

Además, cabe indicar que desde el momento en que un espacio figure en una Lista de Lugares de Importancia Comunitaria aprobada por la Comisión, queda sometido a lo dispuesto en los apartados 2, 3 y 4 del artículo 6 de la Directiva, que impone la obligación jurídica de evitar el deterioro de los lugares de la Red Natura 2000.

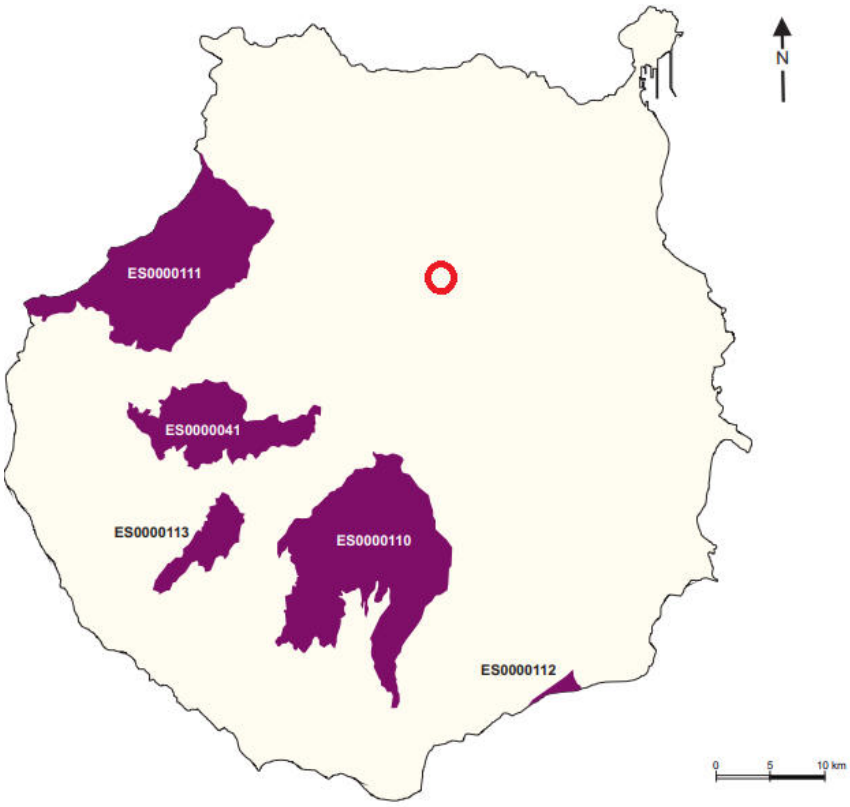
Por lo tanto, tras una breve introducción, se debe indicar que este proyecto NO afecta a los Lugares de Importancia Comunitaria de la isla de Gran Canaria:

3.2 ZONAS DE ESPECIAL PROTECCIÓN PARA LAS AVES

En base a la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, los Zonas de Especial Protección para las Aves son *"aquellos espacios adecuados para servir de hábitat a determinadas especies de aves protegidas, que se somete a medidas administrativas para la evitación de perturbaciones y garantizar su supervivencia y conservación".*

Por lo tanto, tras una breve introducción, se debe indicar que este proyecto NO afecta a los Zonas de Especial Protección para las Aves de la isla de Gran Canaria:

Zonas de Especial Protección para las Aves en Gran Canaria



4 HÁBITATS NATURALES DE INTERÉS COMUNITARIO

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a "*aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE:*

- *Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural.*
- *Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida.*
- *Constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea".*

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para esta institución.

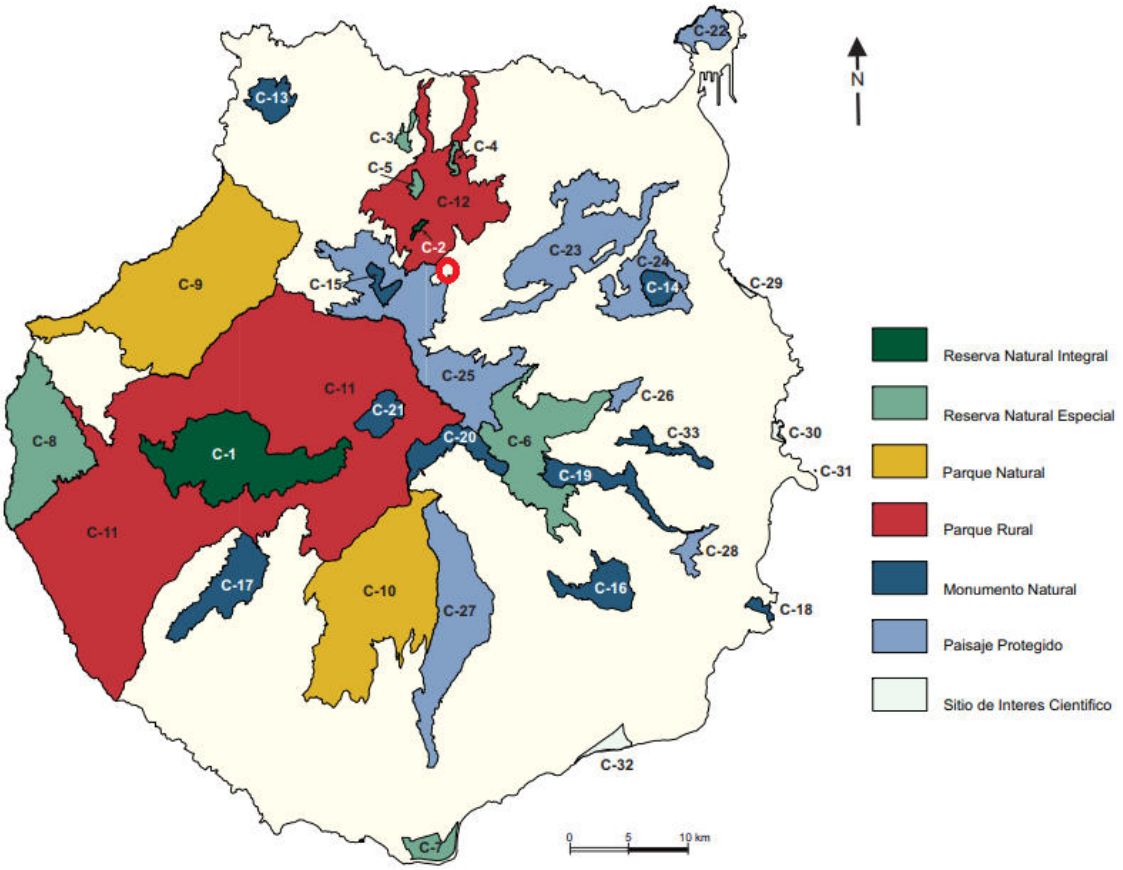
Referente a los hábitats que se encuentran en el ámbito del proyecto, tampoco se ve afectado ninguno.

5 RED CANARIA DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos se compone de 146 Espacios (Esta Red en Gran Canaria cuenta con 33 espacios), que en su conjunto constituyen aproximadamente el 40% de la superficie del Archipiélago, englobando una estadística que se diferencia a nivel insular a consecuencia de las particularidades de cada isla. Esta red es un sistema de ámbito regional en el que todas las áreas protegidas se declaran y se gestionan como un conjunto armónico con un propósito común: "*contribuir al bienestar humano y al mantenimiento de la biosfera mediante la conservación de la naturaleza y la protección de los valores estéticos y culturales presentes en los espacios naturales*".

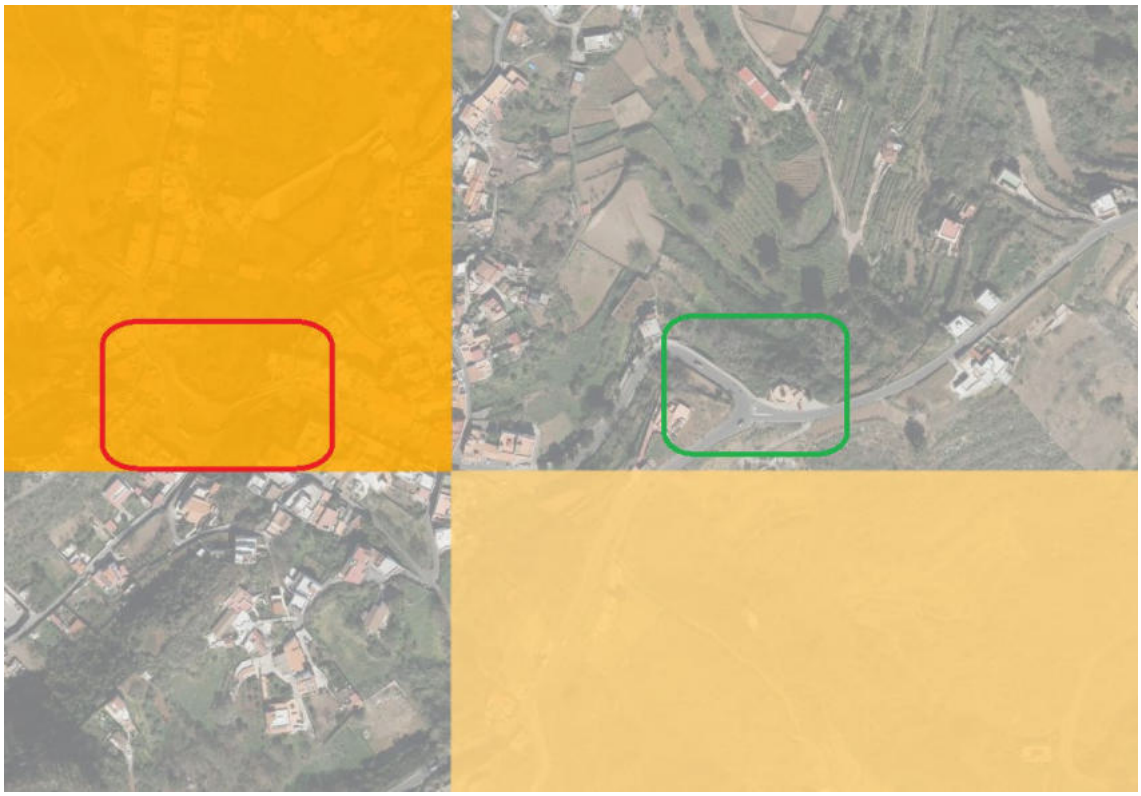
Por lo tanto, tras una breve introducción, se debe indicar que este proyecto NO afecta a Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos de la isla de Gran Canaria:

Espacios Naturales Protegidos en Gran Canaria



6 ESPECIES PROTEGIDAS

Conforme a los datos ofrecidos por el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (BDBC), el cual constituye el registro oficial taxonómico de la biota del archipiélago, a continuación, tras mostrar una imagen en la cual se pueden observar aquellas celdas de 500 x 500 metros que se encuentran afectadas por el presente proyecto, se enumeran las especies inventariadas en mencionadas celdas afectadas.



	Especie	Nombre común	Origen	Endemicidad
1	Argyranthemum adauctum	Magarza de Doramas	Nativo Seguro	Si
2	Asplenium terorense	Culantrillo de Teror	Nativo Seguro	Si
3	Asplenium trichomanes quadrivalens	Culantrillo menor	Nativo Seguro	No

7 ÁREAS PRIORITARIAS DE REPRODUCCIÓN, ALIMENTACIÑON, DISPERSIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LAS ESPECIES AMENAZADAS DE LA AVIFAUNA

No se localizan áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies amenazadas de la avifauna que se encuentren afectadas por el presente proyecto.

8 PATRIMONIO MUNDIAL DE LA UNESCO

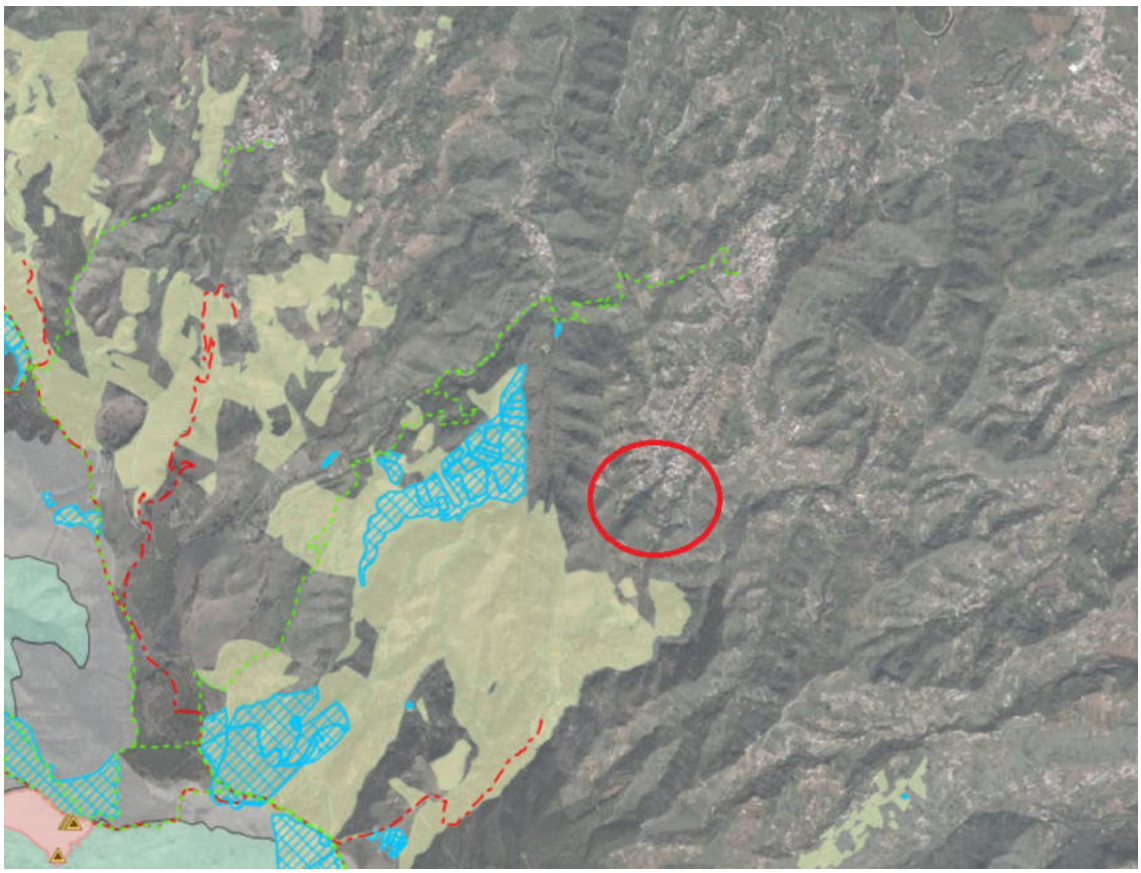
El "Paisaje Cultural de Risco Caído y las Montañas Sagradas de Gran Canaria", fue declarado Patrimonio Mundial el 7 de julio de 2019, en la 43º sesión del Comité de Patrimonio Mundial de la UNESCO y está ubicado en el centro montañoso de Gran Canaria, donde ocupa casi en su totalidad la colosal cuenca de Tejeda, el macizo de Tamadaba y una parte del cauce de Barranco Hondo, entre cuyos límites se encuentran los municipios de Artenara, Tejeda, Gáldar y Agaete.

Este paisaje alberga un conjunto de manifestaciones y obras bien conservadas pertenecientes a una cultura insular desaparecida que evolucionó en aislamiento a partir de la presencia, al principio de la

Era, de pueblos bereberes o amaziges de procedencia norteafricana, hasta su conquista por la Corona de Castilla, a finales del siglo XV. Esto al margen de algunos esporádicos contactos con las islas, en el siglo XIV, de los marinos del sur de Europa en busca de las nuevas rutas de las especias y del comercio de esclavos, sin ninguna influencia destacable en este ámbito insular.

Además, este bien patrimonial ocupa una extensa zona montañosa del centro de la isla que acoge un conjunto de expresiones únicas en el seno de la colosal Caldera de Tejeda, una "tempestad petrificada" como la denominó Miguel de Unamuno. Se trata de un amplio conjunto de yacimientos arqueológicos (poblados trogloditas, templos, graneros fortificados, cuevas pintadas y estaciones de grabados) que representan la odisea de las antiguas culturas insulares del planeta y que muestran las huellas de un proceso cultural único que evolucionó en aislamiento durante más de mil quinientos años a partir de sus raíces bereberes, en el norte de África, y que se ha convertido en nuevo paradigma de la evolución histórica y cultural de la humanidad.

El patrimonio Mundial de la UNESCO al que se hace referencia en el presente documento no es otro que el del Paisaje Cultural Risco Caído y las Montañas Sagradas de Gran Canaria, y del que tampoco existen afecciones ni tan siquiera a la zona de amortiguamiento.



9 BIENES DE INTERÉS CULTURAL

Según la Ley 4/1999, de 15 de marzo, de Patrimonio Histórico de Canarias, un Bien de Interés Cultural (BIC) es todo aquel enclave que ostente notorios valores históricos, arquitectónicos, artísticos, arqueológicos, etnográficos o paleontológicos o que constituyan testimonios singulares de la cultura canaria. Su definición, gestión y declaración queda establecida en el Decreto 111/2004, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Procedimiento de Declaración y Régimen Jurídico de los Bienes de Interés Cultural.

Los BIC pueden ser tanto bienes inmuebles (Monumento; Conjunto Histórico; Jardín Histórico; Sitio Histórico; Zona Arqueológica; Zona Paleontológica o Sitio Etnológico), bienes muebles (individuales, vinculados a algún inmueble o formando parte de una colección) como el conocimiento y actividades tradicionales de ámbito regional, insular o local.

Así pues, una vez se ha explicado lo que son y los tipos que hay, se puede afirmar tras la consulta en las fuentes oficiales que no existen afecciones a los BIC.

10 PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO

De acuerdo con la Carta Arqueológica Insular, tampoco se localizan afecciones al patrimonio arqueológico de la isla de Gran Canaria.

11 BIENES DE INTERÉS ETNOGRÁFICO

Conforme a la carta etnográfica de Gran Canaria, a continuación, se muestra una imagen en la que se podrá observar aquellos bienes de interés etnográfico que se localizan a lo largo del camino, o en su entorno más próximo, ya que debido a que son localizados en el mapa, mediante un punto, se ha establecido una zona de influencia de 50 metros a cada lado.

Como se podrá observar, en dicha imagen no existen afecciones a los Bienes de Interés Etnográficos más próximos a la zona de proyecto.

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.18.- Estudio de Gestión de Residuos

"Revisión y Actualización del Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220 y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900 T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.18.- Estudio de Gestión de Residuos

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.18- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice

1 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA. ... 3
1.1 INTRODUCCIÓN. ... 3
1.2 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS. ... 3
1.3 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS. ... 6
2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO. ... 7
3 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. ... 7
3.1 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS. ... 7
3.2 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS. ... 8
3.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS. ... 8
4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. ... 10
4.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU. ... 10
4.2 INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN. ... 11
5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS. ... 11
6 OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. ... 12
6.1 TRASPORTE DE RESIDUOS. ... 12
6.1.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. ... 12
6.1.2 RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES). ... 12
6.1.3 CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS. ... 12
6.1.4 TRANSPORTE A OBRA. ... 12
6.1.5 TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS. ... 13
6.1.6 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS. ... 13
6.1.7 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS. ... 13
6.1.8 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO. ... 14
6.2 MAQUINARIA. ... 14
7 RESPONSABILIDADES. ... 15
7.1 DAÑOS Y PERJUICIOS. ... 15

7.2 RESPONSABILIDADES. 15
7.3 MEDICIÓN Y ABONO. 16
7.4 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS. 16

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

1.1 INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del Proyecto de *"Revisión y Actualización del Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220 y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900"*

1.2 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.

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

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

- RCDs de Nivel I (A1).- Residuos generados por el desarrollo de la obra de infraestructura contenida en el proyecto desarrollado, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.
- RCDs de Nivel II (A2).- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.
- Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

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

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m^3 de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I		
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
A.2.: RCDs Nivel II		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
	2. Madera	
X	17 02 01	Madera
	3. Metales	
X	17 04 05	Hierro y Acero
-	17 04 06	Metales mezclados
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio
	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
A.3.	RCD: Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

1.3 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS.

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

Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		**9141,91**		**4711,33**
A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	**1914,40**	1,80	**1063,56**

A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétrea				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	1.035,21	2,40	431,34
2. Madera	Podas y talas, etc	1,50	1,60	0,94
3. Metales	Biondas, etc	31,20	7,85	3,97
4. Papel	Procedencias diversas	0,50	0,90	0,56
5. Plástico	Procedencias diversas	0,20	0,90	0,22
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,50	1,50	0,33
TOTAL estimación		**1.069,11**		**437,36**
RCD: Naturaleza pétrea				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	4.259,30	1,80	2.366,28
2. Hormigón	demoliciones	509,72	2,45	208,05
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	1.144,56	1,80	635,86
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	244,63	1,80	135,90
TOTAL estimación		**6.158,20**		**3.210,19**

A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,20	0,90	0,22
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación		**0,20**		**0,22**

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

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

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

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

3.1 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.

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

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

3.2 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.

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

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

3.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.

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

Terminología:

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

A.1.: RCDs Nivel I					
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		Tratamiento	Destino	Cantidad m3
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración	1063,56
A.2.: RCDs Nivel II					
	RCD: Naturaleza no pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad m3
	1. Asfalto				
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	431,34
	2. Madera				
X	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,94
	3. Metales				
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,97
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
	4. Papel				
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,56
	5. Plástico				
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,22
	6. Vidrio				
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,33
	RCD: Naturaleza pétrea		Tratamiento	Destino	Cantidad m3
	1. Arena Grava y otros áridos				
X	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	635,86
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2.366,28
	2. Hormigón				
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	208,05
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos				
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
	4. Piedra				
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	135,90
A.3.	RCD: Potencialmente peligrosos y otros		Tratamiento	Destino	Cantidad m3
	1. Basuras				
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,22
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,…)	Depósito Seguridad		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,…)	Depósito Seguridad		
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacios	Depósito / Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.

4.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.

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

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

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

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

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	509,717
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	31,196
Madera	1,500
Vidrio	0,500
Plástico	0,200
Papel y cartón	0,500

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado).

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

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

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

5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS.

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

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros.

En el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D.

105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

6 OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

6.1 TRASPORTE DE RESIDUOS.

6.1.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

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

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

6.1.2 RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES).

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

6.1.3 CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.

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

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

6.1.4 TRANSPORTE A OBRA.

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

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

6.1.5 TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

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

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en T y m^3 del residuo gestionado y su codificación según código CER.

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

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

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

6.1.7 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS.

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

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

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

6.1.8 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

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

6.2 MAQUINARIA.

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

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

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.

Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

7 RESPONSABILIDADES.

7.1 DAÑOS Y PERJUICIOS.

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

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

7.2 RESPONSABILIDADES.

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

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

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

7.3 MEDICIÓN Y ABONO.

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

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

A continuación, se resume el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

Presupuesto

Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	Tn	€/tn	€
010409	Partida	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA		4.259,297	7,29	31.050,28
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
010408	Partida	tn	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA		1.144,555	3,03	3.468,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con códig 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170504	Partida	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN		1.914,401	2,98	5.704,91
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170407	Partida	tn	RESIDUOS METALICOS		31,196	8,16	254,56
			Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302a	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)		160,846	8,16	1.312,50
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302b	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)		874,366	17,49	15.292,66
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170107	Partida	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN		244,627	17,49	4.278,53
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con códig 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170101	Partida	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN		265,090	6,76	1.792,01
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170201	Partida	tn	RESIDUOS DE MADERA		1,500	43,26	64,89
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200101	Partida	tn	RESIDUOS DE PAPEL		0,500	128,26	64,13
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170203	Partida	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO		0,200	128,26	25,65
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170202	Partida	tn	RESIDUOS DE VIDRIO		0,500	128,26	64,13
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200201 / 200301	Partida	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS		0,200	58,30	11,66
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
RESIDUOS PELIGROS	Partida	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS			408,00	
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
				Total presupuesto de gestión de residuos	63.383,91		

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.19.- Estudio de Seguridad y Salud
Memoria

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.19.- Estudio de Seguridad y Salud
Memoria

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.19.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

Índice

1 MEMORIA 4
1.1 ANTECEDENTES 4
1.2 APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 4
1.3 OBJETO DE ESTE ESTUDIO 4
1.4 DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 5
1.5 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA 5
1.6 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 6
1.7 DATOS GENERALES DE LA OBRA 8
1.7.1 TÍTULO DEL PROYECTO 8
1.7.2 PROMOTOR 8
1.7.3 AUTOR DEL PROYECTO 8
1.7.4 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 8
1.7.5 EMPLAZAMIENTO 8
1.7.6 CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA 8
1.7.7 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 9
1.7.8 MANO DE OBRA 9
1.7.9 PRESUPUESTO 9
1.7.10 SITUACIÓN DE CENTROS SANITARIOS, BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL 9
1.7.11 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS 10
1.7.12 EQUIPOS 11
1.7.13 MEDIOS AUXILIARES 11
1.8 RIESGOS LABORALES EVITABLES 11
1.9 RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN 12
1.9.1 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO 12
1.9.2 DEMOLICIONES 14
1.9.3 FIRMES Y PAVIMENTOS 15

1.9.4 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO 19
1.9.5 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 24
1.9.6 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO 28
1.9.7 TRABAJOS CON FERRALLA. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA 30
1.9.8 HORMIGONADO, VIBRADO Y CURADO 31
1.9.9 MUROS DE MAMPOSTERÍA 34
1.9.10 MONTAJE DE PREFABRICADOS 35
1.9.11 TRABAJOS EN TABLEROS 37
1.9.12 COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS 38
1.9.13 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 40
1.9.14 DESVÍOS PROVISIONALES 44

1.10 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA Y EQUIPOS TÉCNICOS 48

1.10.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES 52
RIESGOS 52
1.10.2 MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS 60
1.10.3 - MAQUINARIA PARA OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS 64
1.10.4 MAQUINARIA PARA SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 72
1.10.5 MÁQUINAS HERRAMIENTAS 76

1.11 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS MEDIOS AUXILIARES 83

1.11.1 COMPRESORES 84
1.11.2 PLATAFORMAS ELEVADORAS 85
1.11.3 ESCALERAS DE MANO 88
1.11.4 PLATAFORMAS DE TRABAJO 91
1.11.5 PASARELAS 92
1.11.6 CABLES, CADENAS, CUERDAS, ESLINGAS Y APARATOS DE IZADO 92
1.11.7 PUNTALES 94

1.12 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA 97

1.12.1 CONDICIONES GENERALES. 97
1.12.2 INFORMACIÓN PREVIA. 97
1.12.3 ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA 98

1.13 MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD 98

1.13.1 GENERALIDADES 98

1.13.2 PERSONAL DE OBRAS 99
1.13.3 COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS 99
1.13.4 SEÑALIZACIÓN DE LOS PELIGROS. ACOTAMIENTO DE ZONAS 100
1.13.5 LUGARES DE TRABAJO 100
1.13.6 ZONAS DE ESPECIAL RIESGO. 101
1.13.7 ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN. 101
1.13.8 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES 102
1.13.9 ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO. 103
1.13.10 RUIDOS Y VIBRACIONES 104
1.13.11 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA 104
1.13.12 IZADO DE CARGAS 105
1.13.13 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE OBRA 107
1.13.14 PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN 107
1.14 FORMACIÓN E INFORMACIÓN 107
1.14.1 OBJETO 107
1.14.2 REFERENCIAS NORMATIVAS DE CARÁCTER REGLAMENTARIO Y TÉCNICO 108
1.14.3 REQUISITOS GENERALES 108
1.14.4 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA PREVENTIVA 108
1.14.5 FORMACIÓN PARA LA CAPACITACIÓN 116
1.15 MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRAS 117
1.16 MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL 117
1.16.1 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA 117
1.16.2 RECURSOS PREVENTIVOS 119
1.16.3 SERVICIO MÉDICO 119
1.16.4 BOTIQUÍN DE OBRAS 120
1.16.5 ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS 120

1 MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES

El Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales, las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud de aplicación obligatoria en todo tipo de obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

1.2 APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es obligatorio elaborar un Estudio de Seguridad y Salud siempre que se presente alguno de los supuestos siguientes del Art. 4.1 del RD 1.627/1997:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €)

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

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

En los proyectos de obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior se deberá elaborar un estudio básico de seguridad y salud.
Por lo tanto, según las características del proyecto y teniendo en cuenta la especialidad de los trabajos, es necesario el desarrollo del estudio de seguridad y salud.

1.3 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El presente estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, teniendo como objetivos la prevención de accidentes laborales,

enfermedades profesionales y daños a terceros que las actividades y medios materiales previstos puedan ocasionar durante la ejecución del proyecto de construcción.

Asimismo, servirá para establecer las directrices básicas a la empresa constructora, para llevar a cabo su obligación de redacción de un Plan de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Estudio. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista en su favor.

El estudio formará parte del proyecto de ejecución de obra y contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

- Memoria
- Pliego de Condiciones
- Planos
- Presupuesto

1.4 DESIGNACIÓN DE LOS COORDINADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

1.5 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES AL PROYECTO Y A LA OBRA

1. En la redacción del presente Proyecto, y de conformidad con la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales", han sido tomados los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud previstos en el artículo 15, en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular:

a) Al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que se desarrollará simultáneamente o

sucesivamente.

b) Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

2. Asimismo, y de conformidad con la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales", los principios de la acción preventiva que se recogen en su artículo 15 se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades:

a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

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

c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares

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

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

f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.

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

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

i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

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

1.6 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Atendiendo a la memoria del Proyecto de Ejecución y del análisis de su documento, los trabajos que

fundamentalmente se van a ejecutar son los que siguen, a los cuales aplicaremos las medidas preventivas adecuadas a fin de evitar los riesgos detectables más comunes:

DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Demoliciones de pavimento
- Retirada de señalización existente.
- Retirada de elementos de defensa existentes
- Excavaciones en tierra vegetal.

PAVIMENTACIONES

- Puesta en obra de bordillos y encintados.
- Compactación de terraplenes, desmontes, explanada, bases y sub-bases.
- Riegos bituminosos, bases de mezclas y capas de rodadura en caliente.
- Extendido y compactado de hormigón asfáltico en caliente.
- Hormigonado de soleras de acerados.
- Solado de pavimentación de acerados.

Del estudio de los trabajos a ejecutar comprobamos la diversidad de riesgos, que son inherentes y específicos de cada partida.

- Se prevé utilización de maquinaria pesada de obras públicas para la ejecución de las calzadas.
- Así como retroexcavadoras para las conducciones y grúas y aparatos elevadores para la puesta en obra de las piezas prefabricadas de hormigón.
- Operaciones de especial riesgo son las correspondientes a la colocación de tuberías y ovoides en las zanjas abiertas para las conducciones del alcantarillado.

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

- Puesta en obra de piezas prefabricadas de hormigón para canalizaciones.
- Ejecución de pozos, pozos de resalto, arquetas e imbornales.
- Pasos de calzadas protegidos.

MUROS

– Muros de mampostería cara vista de hasta 5,50 m de altura.

1.7 DATOS GENERALES DE LA OBRA

1.7.1 TÍTULO DEL PROYECTO

Revisión y Actualización del Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220 y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900

1.7.2 PROMOTOR

Cabildo Insular de Gran Canaria

1.7.3 AUTOR DEL PROYECTO

Miguel Morales González

1.7.4 AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Miguel Morales González

1.7.5 EMPLAZAMIENTO

Las actuaciones se concentran entre los PPKK 22+900 a 23+220 en entorno urbano de Lanzarote, en el término municipal de Valleseco.

1.7.6 CONDICIONES DEL ENTORNO EN QUE SE REALIZA LA OBRA

Las obras pueden afectar al itinerario de los usuarios de la vía

1.7.6.1 INCIDENCIAS DE LA OBRA SOBRE EL ENTORNO

No se prevén afecciones a Edificaciones próximas, Estructuras próximas

1.7.6.2 INCIDENCIA DEL ENTORNO SOBRE LA OBRA

Se prevén interferencias en servicios afectados existentes, flujos peatonales y tráfico rodado.

1.7.7 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Se estima un plazo de ejecución total de las obras a licitar de: CUATRO (4) meses

1.7.8 MANO DE OBRA

Se prevé un número máximo simultáneo de 8 obreros (peones, oficiales, capataces, etc.). Esta cifra podrá presentar pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y terminación de los citados trabajos.

1.7.9 PRESUPUESTO

Presupuesto de Ejecución Material de la obra: 560.847,67 €

Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud: 23.197,57 €

1.7.10 SITUACIÓN DE CENTROS SANITARIOS, BOMBEROS Y PROTECCIÓN CIVIL

La existencia de un accidente o una situación que puede ser calificada como grave dentro de una obra provoca el nerviosismo general y la dificultad de actuación; es por ello por lo que se considera de vital importancia una planificación bien estudiada y detallada para el caso en que se diese alguna de estas situaciones.

Los centros de interés en caso de emergencia más próximos a lugar en que serán ejecutadas las obras son los siguientes:

- CENTRO COORDINADOR DE EMERGENCIAS Tlf. 112

- CENTRO DE SALUD DE VALLESECO

  Calle Alcalde Vicente Arencibia 14 35340 Valleseco

  Teléfono: 928 117 401

- CENTRO DE SALUD DE TEROR

  Avenida de Venezuela 0, 35330 Teror

  Teléfono: 928 117 354

- HOSPITAL INSULAR DE GRAN CANARIA

  Pza. Doctor Pasteur s/n
  35016 Las Palmas de GC (Las Palmas) Teléfono: 928 444 500

- HOSPITAL UNIVERSITARIO DOCTOR NEGRÍN

  Barranco de la Ballena s/n
  35010 35016 Las Palmas de GC (Las Palmas) Teléfono: 928 450 002

1.7.11 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS

Las obras a realizar son las contenidas en el proyecto cuya finalidad es la mejora de la seguridad vial entre los PPKK 22+900 a 23+220 de la GC-21. Las unidades constructivas que componen las obras son:

- Movimiento de tierras
- Muro de gravedad.
- Formación de cunetas triangular.
- Asfaltado
- Señalización y desvíos.

1.7.12 EQUIPOS

A continuación, se relacionan los equipos técnicos a emplear en la obra, sin especificar el número de ellas, que estará en función del desarrollo de los trabajos:

- Camión grúa
- Camión caja fija
- Elevadora tipo tijera.
- Retroexcavadora
- Camión hormigonera
- Martillo neumático
- Herramientas manuales
- Medios de fabricación y puesta en obra de firmes y pavimentos.

1.7.13 MEDIOS AUXILIARES

- Compresor
- Escaleras de mano
- Plataformas de trabajo
- Pasarelas
- Cables, cadenas, cuerdas, eslingas y aparatos de izado
- Puntales
- Motosierra

1.8 RIESGOS LABORALES EVITABLES

Se han determinado los siguientes riesgos como evitables determinando las medidas a aplicar:

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS
Interferencias de los trabajos	Organización de obra por parte del Director de Obra y Coordinador de Seguridad y Salud
Derivados del factor de forma y ubicación del puesto de trabajo	Aplicación de procedimientos de trabajo seguros junto a protecciones colectivas
Rotura de servicios existentes	Identificación previa

RIESGOS EVITABLES	MEDIDAS TÉCNICAS
Caídas desde altura debido a condiciones climatológicas adversas	Prohibición de ejecución de los trabajos en altura en condiciones de viento y/o lluvia
Máquinas eléctricas sin protección	Exigencia de máquinas dotadas de todos los medios de protección
Máquinas sin mantenimiento preventivo	Control de libros de mantenimiento
Medios auxiliares deteriorados	Exigencia de uso de medios auxiliares con marcado CE cuando proceda junto con revisión de buen estado de mantenimiento

1.9 RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Durante la construcción de la obra se han evaluado los siguientes riesgos potenciales:

1.9.1 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Riesgos

- Picaduras.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales. Contactos con líneas eléctricas aéreas y subterráneas.
- Vuelco por accidente de vehículos y máquinas. Ruido.
- Polvo.
- Proyección de partículas a los ojos. Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Atropellos por máquinas y vehículos. Alergias
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.)

Medidas Preventivas

- Antes de empezar los trabajos se señalizará el tajo teniendo presente las zonas que pudieran verse afectada por la posible caída de materiales.
- Todos los servicios enterrados serán detectados previamente. Estos servicios se señalizarán y su situación será conocida por el personal de la obra, fundamentalmente por los maquinistas de las excavadoras.

- Se establecerán zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Se realizarán riegos para eliminar el ambiente pulvígeno generado en las actividades de desbroce.
- Se establecerán zonas de trabajo delimitadas con jalones de señalización.
- Se emplearán lonas para el transporte de los materiales procedentes del desbroce.
- Se colocarán señales y topes para los camiones y se respetarán las limitaciones de pendiente.
- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos, distancias a las que tienen que suspender los trabajos y estarán advertidos de que ante un imprevisto deben avisar al encargado inmediatamente.
- No se permitirá la presencia de persona alguna en el radio de acción de las máquinas o vehículos cuando estén en movimiento, siendo responsabilidad de los maquinistas y conductores el que esta norma se cumpla y de asegurarse de que las proximidades de su máquina o vehículo están despejadas antes de ponerla en funcionamiento.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que consideren más peligrosos.
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas. Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación. Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

Protecciones colectivas

- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria. Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria
- Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica. Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria. Sistema provisional de protección de borde.
- Señales de seguridad. Riegos.
- Jalones de señalización.
- Balizas luminosas.
- Piquetas de señalización del trazado de servicios presentes en la zona Limpieza del tajo
- Equipos de Protección individual
- Casco de seguridad homologado. Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo. Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo. Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte. Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas. Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

1.9.2 DEMOLICIONES

Riesgos

- Fracturas, pinchazos y cortes Golpes por objetos o herramientas Caídas al mismo y distinto nivel.
- Atrapamientos por objetos Proyección de partículas en los ojos Inhalación de polvo y fibras

Medidas preventivas

- Queda prohibido demoler sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.

- Revisar y sanear cada día al finalizar el turno y previamente al inicio de los trabajos, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
- Reconocimientos periódicos de las zonas colindantes a la obra Prevenir la acumulación de materiales del derribo
- Iluminación para seguridad en la ejecución de los trabajos, balizamiento y señalización El escombro se evacuará por tolvas o canaletes, nunca se arrojará desde lo alto al vacío
- Los escombros producidos han de regarse de forma regular para evitar polvaredas y ambientes saturados de polvo
- Líneas de vida conforme a UNE- EN 795

Protecciones colectivas

- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico.
- Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica.
- Medidas para evitar presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión. Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
- Línea de anclaje flexible

Equipos de protección individual

- Los operarios que trabajen en obras de derribos, han de disponer y utilizar permanentemente las prendas de protección necesarias, homologadas y de calidad reconocida:
- Cascos de seguridad Guantes de cuero Cota de malla
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada Gafas de seguridad antipartículas y antipolvo
- Mascarillas individuales contra el polvo
- Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante conforme a UNE EN 363.

1.9.3 FIRMES Y PAVIMENTOS

Riesgos

- 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

Medidas preventivas

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.
- 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"

- 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.

Protecciones colectivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán

mascarillas antipartículas y polvo.

- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema protección solar

1.9.4 EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra de los vehículos de transporte de tierras
- Derrame del material transportado Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el bulldozer, cargadoras, retroexcavadoras y camiones a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas Atrapamientos por útiles transmisiones
- Explosiones en trabajos de reparación o mantenimiento Golpes o proyecciones de materiales del terreno Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno Emanaciones.
- Afloramiento de agua.
- Inhalación de los gases del motor Ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.) Picaduras.
- Alergias
- Sobreesfuerzos.

Medidas Preventivas

- En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas y contemplados en el Plan de Seguridad y Salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su control por la Dirección Técnica y por el Coordinador de Seguridad de

la obra.

- Los accesos a la excavación se realizarán por rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Se establecerán zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Antes de empezar los trabajos se señalizará el tajo teniendo presente las zonas que pudieran verse afectada por la posible caída de materiales.
- En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus Compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación
- Se establecerán vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
- Se instalarán limitadores de gálibos en las cercanías de las líneas eléctricas aéreas. Se establecerán zonas de trabajo delimitadas con jalones de señalización.
- Se emplearán lonas para el transporte de los materiales procedentes de la excavación.
- Se colocarán señales y topes para los camiones y se respetarán las limitaciones de pendiente.
- Se podrán establecer rodapiés alrededor de todo el vaciado para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Se eliminarán previamente al inicio de las excavaciones las rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Se realizarán riegos para eliminar el ambiente pulvígeno generado en las actividades de desbroce.
- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga, más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- Siempre que, al excavar, se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos y/o de sus características, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se

comunicará a la Dirección Técnica y al Coordinador de Seguridad y Salud.

- Merece especial atención en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de ingenios enterrados susceptibles de explosionar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explosionar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.
- Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado.
- De acuerdo con las previsiones del Plan de Seguridad y Salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.
- Queda terminantemente prohibido en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.
- No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Técnica y del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las Sistema provisional de protección de borde estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto
- El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.
- No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.
- Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar

expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el Plan de Seguridad y Salud.

- En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes
- Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud y cuantas disposiciones se adopten por la Dirección Técnica y por el Coordinador de Seguridad y Salud en su aplicación y actualización, en su caso.

Protecciones colectivas

- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria. Establecimiento de vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.
- Establecimiento de un rodapié alrededor de todo el vaciado para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Entibaciones (cuando el terreno lo exija) Bombas de agotamiento si aflora el agua
- Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria
- Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica. Vallas de limitación y protección.
- En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con Dispositivo anticaídas conforme a UNE EN 363 anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o Sistema provisional de protección de borde provisionales.
- Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las Sistema provisional de protección de borde estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria. Señales de seguridad.
- Riegos.
- Topes en vertederos.
- Piquetas de señalización del trazado de servicios presentes en la zona
- Pasarelas y Sistema provisional de protección de borde para huecos y bordes de vaciados.

Equipos de Protección individual

- Casco de seguridad homologado. Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.) Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo. Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos, de color amarillo. Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte. Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Sistema anticaídas en trabajos junto a vaciados de más de 2 m de altura conforme a UNE EN 363.

1.9.5 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Riesgos

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel. Caídas de personas al interior de la zanja.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento. Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles. Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria. Sobreesfuerzos.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas. Inundación.
- Explosiones.
- Golpes y/o cortes por objetos o herramientas. Proyección de fragmentos o partículas.
- Polvos.
- Ruidos.
- Vibraciones.

Medidas Preventivas

- Antes de comenzar los trabajos se realizará un estudio del terreno y se recabará la información previa sobre servicios y afecciones. Se deberá disponer además de informes geológico y geotécnico del terreno.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 metro, el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 metros del borde de una zanja.
- La circulación de los vehículos se realizará a una distancia como mínimo de 3 metros del borde de la excavación.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 metros, se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m., del borde.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 metros, puede instalarse una señalización de peligro mediante malla de balizamiento de color naranja.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Inclinando convenientemente las paredes de la excavación, anularemos el riesgo. La inclinación que deberán tener los taludes en función del terreno a excavar se resume en la siguiente tabla:

INCLINACION DE TALUDES

	Excavaciones en terrenos virgenes o muy compactados		Excavaciones en terrenos removidos recientemente	
Naturaleza del terreno	*Secos*	*Con infiltraciones*	*Secos*	*Con infiltraciones*
Roca dura	80º	80º	-	-
Roca blanda o fisurada	55º	55º	-	-
Restos rocosos, pedregosos, derrubios rocosos	45º	40º	45º	40º
Tierra fuerte (mezcla arena, arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal	45º	30º	35º	30º
Tierra arcillosa, arcilla marga	40º	20º	35º	20º
Grava, arena gruesa no arcillosa	35º	30º	35º	30º
Arena fino, no arcillosa	30º	20º	30º	20º

- Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 metro de longitud hincados en el terreno. Esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- Los taludes se vigilarán y controlarán sistemáticamente por técnico competente
- Completando esta medida, se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección, en especial, tras alteraciones climáticas o meteorológicas.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de excavación, se mantendrán distancias mínimas de seguridad con el fin de que los trabajadores no entren en el radio de acción de las máquinas.
- En zanjas y pozos, siempre que haya trabajadores en su interior de mantendrá uno de retén en el exterior que podrá ayudar en el trabajo y dar la señal de alarma en caso de observar anomalías o producirse alguna emergencia.
- Antes de comenzar las operaciones la maquinaria en el interior de la excavación, deberá comprobarse la no presencia de personal en el interior de las zanjas.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando a la dirección de la obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.

- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el arnés de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.
- Durante los trabajos de desentibación se produce la descompresión del terreno, pudiendo producir derrumbamientos rápidos que deberán ser previstos en el proyecto de entibado.
- El proyectista deberá tener en cuenta las circunstancias del terreno y el tipo de trabajo a realizar.
- La recuperación de material en zanjas que no han de hormigonarse hace que se realice de una manera desordenada favoreciendo el accidente.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Protecciones colectivas

- Pasarelas estables con suficiente resistencia de paso, con barandillas y rodapiés (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374)
- Escaleras de acceso.
- Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria
- Pórticos limitadores de altura en las cercanías de líneas aéreas de energía eléctrica. Vallas de limitación y protección.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria. Entibaciones
- Bombas de agotamiento si aflora el agua
-

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.

- Gafas antipolvo.
- Arnés de seguridad. Guantes de seguridad. Botas de segurida.
- Botas de agua.
- Trajes impermeables.
- Protectores auditivos.
- Fajas y cinturones antivibraciones Ropa de trabajo

1.9.6 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Riesgos

- Golpeo y/o atropello de la maquinaria auxiliar (grúas y camiones de transporte) de colocación de los encofrados
- Caída de objetos o herramientas
- Caída de personas al mismo y distinto nivel Heridas con objetos punzantes Corrimientos en los acopios de las piezas Golpes y cortes
- Aplastamiento por caída de carga suspendida Sobreesfuerzos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones

Medidas Preventivas

- Queda prohibido encofrar si antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.
- Cada encofrado debería proyectarse con todo cuidado.
- Deberían elaborarse procedimientos claros y concisos para todas y cada una de las fases del trabajo.
- Debería designarse a una persona competente encargada de coordinar el trabajo y cerciorarse de que se respecten los procedimientos pertinentes.
- No debería efectuarse ninguna modificación sin antes consultar al coordinador de los trabajos.
- Todos los materiales deberán examinarse atentamente, cotejándolos con los planos y especificaciones de la obra antes de ser utilizados.
- Los elementos del encofrado deberían inspeccionarse, montarse y desmontarse bajo la vigilancia de personas calificadas y con experiencia y, en la medida de lo posible, por trabajadores familiarizados con ese trabajo.

- Debería facilitarse a los trabajadores la información necesaria, en forma de croquis o dibujos hechos a escala, sobre el montaje de encofrados, en particular acerca del espacio de las zancas y de las cerchas o cimbras y la fijación de éstas.
- Deberían utilizarse para los encofrados madera y apuntalamientos o soportes adecuados, teniendo en cuenta la carga que habrán de soportar, el espaciado, el ritmo de vaciado y la temperatura del fraguado. Si la seguridad así lo exige, deberían apuntalarse adecuadamente las losas y vigas de sustentación para que puedan soportar las cargas que les sean aplicadas.
- Todos los apuntalamientos entre las paredes laterales de encofrados, fosos o trincheras deberían enclavarse una vez montados a la longitud y tensión necesarias.
- El apuntalamiento debería proyectarse de modo que, al proceder al desmontaje, pueda dejarse en posición un número suficiente de elementos que proporcionen el soporte necesario para prevenir cualquier peligro.
- Deberían protegerse de manera adecuada los apuntalamientos para prevenir todo daño provocado por los vehículos, las cargas en movimiento, etc.
- Los apuntalamientos deberían permanecer en su sitio hasta que el hormigón adquiera la resistencia suficiente para soportar sin peligro alguno no sólo su propio peso, sino también el de toda otra carga. No debería desmontarse el encofrado hasta que lo autorice una persona competente.
- Los apuntalamientos deberían arriostrarse adecuadamente para impedir que se deformen o desplacen.
- A fin de prevenir todo riesgo de accidente a causa de la caída de planchas u otros elementos al desmontar un encofrado, siempre que sea posible se debería retirarlo en una sola pieza. De lo contrario, deberían apuntalarse los elementos que no sean retirados.
- Líneas de vida conforme a UNE- EN 795

Protecciones colectivas

- Plataformas voladas para montar o retirar elementos de encofrado. Línea de anclaje flexible
- Se instalarán cubridores de madera (o de plástico existentes en el mercado) sobre todas aquellas puntas de redondos situadas en zonas de paso para evitar su hinca en las personas.
- Vallas de limitación y protección.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado. Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.) Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Monos o buzos
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte. Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas. Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante conforme a UNE EN 363. 1.9.6.-

1.9.7 TRABAJOS CON FERRALLA. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA

Riesgos

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla. Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado. Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel Caídas a distinto nivel
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Medidas Preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.

- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior cargas y transporte al vertedero.
- Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- Líneas de vida conforme a UNE- EN 795

Protecciones colectivas

- Plataformas voladas o elevadoras
- Línea de anclaje flexible
- Vallas de limitación y protección.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado. Guantes de cuero.
- Botas de seguridad. Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante conforme a UNE EN 363.

1.9.8 HORMIGONADO, VIBRADO Y CURADO

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel. Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados. Rotura o reventón de encofrados. Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados. Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Electrocución. Contactos eléctricos.

Medidas Preventivas

A. HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO

- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes en el lugar donde haya de quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo. Tampoco se situarán en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido. El camión hormigonera estará dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Con poca visibilidad o en situación nocturna el camión tendrá encendido el alumbrado y las luces de emergencia.
- Se prohíbe el desplazamiento del vehículo con las canaletas despegadas libremente.
- Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigonera a menos de 2 m del borde de la excavación.

B. HORMIGONADO CON CUBILOTE

- El paso del cubilote una vez lleno no será superior a la carga máxima admitida por la grúa y por los elementos de izado normalizado.
- El movimiento de izado no afectará a proximidad de líneas eléctricas aéreas sin cumplir las debidas normas de seguridad.
- Ninguna persona permanecerá bajo cargas suspendidas por las grúas.
- La zona de hormigonado estará protegida para evitar la caída de altura ante desplazamiento por golpe del cubilote.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubilotes, al uso de guantes protectores. La guía de los cubilotes habrá de hacerse mediante cuerdas.

C. HORMIGONADO MEDIANTE BOMBEO

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo y con formación de riesgos y medidas preventivas y de mantenimiento.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos, y antes de hormigonar, se engrasarán las tuberías enviando masas de mortero de pobre dosificación.
- La zona de hormigonado estará protegida para evitar la caída de altura ante desplazamiento por golpe de la manguera.

- Antes de desmontar la tubería por atasco o taponamiento, es necesario descomprimirla anteriormente para evitar proyecciones y salpicaduras.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arrastrándole las partes más susceptibles de movimiento.
- En caso de atranque detectado se alertará al personal para que se aleje de la tubería y se proceda al desatrancamiento por personal especializado.
- Antes de despegar la tubería de bombeo, se estabilizará convenientemente la máquina y se comprobará que se llega al punto de hormigonado con suficiente margen de despliegue y sin afectar a líneas eléctricas aéreas u otros obstáculos sin tomar las debidas precauciones de seguridad.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Cuando se utilice la pelota de limpieza se colocará un dispositivo que impida la proyección de la pelota, no obstante los operarios se alejarán del radio de acción de su proyección.
- La manguera de la bomba deberá ser sujetada al menos por dos operarios para evitar golpes por la presión ejercida en la salida del hormigón.
- Líneas de vida conforme a UNE- EN 795

Protecciones colectivas

- Plataformas voladas o elevadoras Línea de anclaje flexible
- Vallas de limitación y protección.
- Ménsulas de trabajo con las correspondientes barandillas y rodapiés (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374)
- Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria de elevación

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.) Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo. Filtros para mascarilla.

- Monos o buzos, de color amarillo. Trajes de agua de color amarillo vivo.
- Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante conforme a UNE EN 363. Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas. Botas de agua homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.

1.9.9 MUROS DE MAMPOSTERÍA

Riesgos

- Atrapamientos por corrimiento de tierras
- Golpes por caída de rocas/piedras componentes de la escollera Proyección de gotas de hormigón a los ojos
- Caída de objetos en manipulación
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida Atrapamiento al colocar la escollera
- Cortes con la escollera
- Dermatitis por contacto con hormigón

Medidas Preventivas

- Antes de iniciar los trabajos se buscarán lugares estratégicos para acopiar los materiales y evitar movimientos de maquinaria anómalos.
- Se evitará en todo momento el tránsito de trabajadores en el radio de acción de los trabajos.
- Durante el transporte de materiales, desde la zona de acopios hasta su aplomado en el punto de acomodación, se impedirá la situación de trabajadores en el radio de acción.
- Todas las zonas de excavación existentes en la zona, habrán sido saneadas o protegidas de tal forma que no exista el riesgo de caída de materiales a zonas en las que se ejecutan los trabajos.
- Todas aquellas zonas que presente un salto de cota, se protegerán con elementos provisionales hasta la colocación de los cierres definitivos.

Protecciones colectivas

- Barandillas provisionales u otros medios (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374)
- Anclajes de seguridad
- Cuerdas de guía segura de cargas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Botas impermeables con puntera reforzada Ropa de trabajo adecuada
- Cascos protectores auditivos
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos Máscara contra las emanaciones tóxicas y el polvo

1.9.10 MONTAJE DE PREFABRICADOS

Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra de los camiones e transporte de los elementos prefabricados
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento (camión de transporte, grúas u otras máquinas que se encuentren en las inmediaciones de la zona de montaje)
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión o la grúa menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquinas sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos Caídas a distinto nivel (desde zonas superiores de los elementos prefabricados al suelo)
- Caídas al mismo nivel (por las emulsiones asfálticas y los barros y lodos existentes en los emplazamientos de los marcos, que son obras de drenaje)
- Aplastamiento por caída de materiales y herramientas desde la zona superior de los marcos prefabricados.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones Heridas con objetos punzantes Sobreesfuerzos

Medidas Preventivas

- Debe señalizarse y balizarse la zona de trabajo, para evitar que por ella discurran operarios ajenos a los trabajos.
- Deberían elaborarse procedimientos claros y concisos para todas y cada una de las fases del trabajo.
- Debería designarse a una persona competente encargada de coordinar el trabajo y cerciorarse de que se respecten los procedimientos pertinentes.
- Se mantendrá limpio y ordenado el tajo.
- Se dispondrán redes y mallas que tapen todos los huecos existentes sobre las zonas superiores de los marcos. Se señalizará y balizarán dichos huecos.
- La pieza prefabricada, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los
- lugares destinados a su paso.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno.
- Se vigilará cuidadosamente el estado de la maquinaria y elementos auxiliares que se empleen para el izado de los prefabricados.
- No se izarán elementos prefabricados para su colocación bajo régimen de vientos superiores a 60 km/h.
- Las plantas permanecerán limpias de obstáculos para las maniobras de instalación. Para el manejo de los prefabricados se seguirán siempre las indicaciones del fabricante. Líneas de vida conforme a UNE- EN 795

<u>Protecciones colectivas</u>

- Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria de elevación Vallas de limitación y protección
- Cuerdas de guía segura de cargas

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado. Monos o buzos, de color amarillo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte. Guantes de goma finos.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante

1.9.11 TRABAJOS EN TABLEROS

Riesgos

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo. Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- Cortes y golpes con objetos. Interferencia con vías en servicio.

Medidas Preventivas

- Durante los trabajos se deben adoptar medidas preventivas contra la caída de trabajadores desde alturas considerables y contra la caída de objetos desde el tablero.
- Todas las esperas y puntas verticales de la ferralla se protegerán mediante tapones de plástico de color vivo, en evitación de heridas y enganchones.

Protecciones colectivas

- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso Sistema de protección de bordes
- Línea de anclaje flexible

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado. Monos o buzos, de color amarillo.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte. Guantes de goma finos.

- Botas de seguridad, homologadas.
- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Arnés de seguridad junto con anticaídas deslizante conforme a UNE EN 363.

1.9.12 COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBERÍAS

Riesgos

- Vuelco de las pilas de acopio Desprendimiento de cargas suspendidas Atrapamientos por objetos pesados
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas Caídas al mismo y distinto nivel.
- Partículas en los ojos Derrumbamiento de zanjas

Medidas Preventivas

- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de materiales
- Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje. Los materiales se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas. Las tuberías se apilarán de forma ordenada teniendo en cuenta la planificación en su colocación. El operario no se situará nunca bajo una carga suspendida, ni pasará por debajo de ella.
- Se garantizará el correcto enganche y sujeción de las cargas a transportar, utilizando para ello eslingas de longitud y carga de trabajo adecuadas. Nunca se transportarán cargas mal enganchadas o con las eslingas en malas condiciones de seguridad.
- Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90º deben utilizarse eslingas más largas o ejes transversales (pórticos).
- Las eslingas, cadenas y elementos de amarre llevarán inscrita su carga máxima, que no puede superarse. No se levantarán con la grúa cargas superiores a la máxima establecida.
- Los ganchos deben mantenerse en perfecto estado, sin presentar soldaduras. Además irán provistos de pestillos de seguridad.
- Nos se emplearán los topes de fin de línea para detener la grúa, ni tampoco los finales de carrera.
- No se deberá usar la grúa para golpear (balanceando un peso, por ejemplo) ni para

realizar cualquier otra función distinta a aquella para la que está diseñada (como arrastrar vehículos o tirar de cargas que estén sujetas al suelo).

- No se utilizará la contramarcha para detener la grúa salvo en operaciones de emergencia.
- Antes de elevar la carga se tensarán las eslingas lentamente y se comprobará que todo el personal se encuentre fuera de la zona de peligro.
- Puede ocurrir que el peligro sea detectado una vez izada la carga. En ese caso, se actuará volviéndola a bajar lentamente y corrigiendo los problemas que pudiera tener.
- El transporte se realizará siempre a la menor altura posible y las maniobras se efectuarán suavemente, todo ello para minimizar los efectos de una eventual caída.
- El operador durante el traslado se situará en la posición del sentido de la marcha, evitando que la trayectoria de transporte pase sobre personal, zonas de circulación y lugares peligrosos (cuadros o tendidos eléctricos). Además utilizará el claxon para indicar el inicio de la maniobra y periódicamente se darán señales cortas y espaciadas.
- Se mantendrá la carga izada el menor tiempo posible y nunca se dejará suspendida una vez terminado el trabajo.
- Nunca se desenrollará totalmente el cable del tambor de la grúa. Deberá quedar una distancia de seguridad de al menos 2 metros.
- Se utilizarán señales de bocina largas y repetidas como indicación de alguna emergencia en la grúa.
- El plan de seguridad y salud se deberá definir un procedimiento de mantenimiento preventivo periódico para los utillajes de las grúas y de las grúas.
- Las eslingas, cadenas y elementos para el amarre y suspensión de las cargas se almacenarán ordenadamente y no se dejarán tirados por el suelo.
- Los aparatos de elevación dispondrán de protecciones tales como: pestillos de seguridad para los ganchos, paradas de emergencia, dispositivos sonoros, interruptores o señales visuales o acústicas que determinen el exceso de carga, etc.
- Los elementos móviles de aparatos y equipos de elevación que puedan ocasionar atrapamientos deben estar protegidos adecuadamente mediante resguardos o dispositivos de seguridad que eviten el acceso a puntos peligrosos.
- Se utilizarán vallas y cinta de balizamiento para impedir que las personas circulen por el área de influencia de las grúas.

<u>Protecciones colectivas</u>

- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso
- Cuerda para guía de carga

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Botas / zapatos de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Chaleco reflactante

1.9.13 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

1.9.13.1 COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel. Caída de personas a distinto nivel. Caída de objetos por manipulación. Caída de objetos desprendidos.
- Golpes y cortes con objetos y herramientas. Sobreesfuerzos.
- Atropellos.
- Atrapamiento de manos.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Pisadas sobre objetos. Contactos eléctricos.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas

Medidas preventivas

- Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

- Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán "olvidadas" en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.
- Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.
- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.
- Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.
- La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.
- Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.
- Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.
- Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.
- Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.
- Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.
- Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.
- Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

<u>Protecciones colectivas</u>

- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el

paso

Equipos de protección individual

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad homologado. Guantes de protección.
- Chaleco reflectante. Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada. Gafas o pantalla facial.
- Fajas elásticas.

1.9.13.2 RETIRADA / COLOCACIÓN DE BARRERA DE SEGURIDAD

Riesgos

- Atropello.
- Ruido.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Atrapamiento entre los elementos de la barrera de seguridad durante la manipulación de los mismos.
- Caídas al mismo y distinto nivel. Golpes por movilidad de maquinaria. Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas por realizarse los trabajos a la intemperie. Caídas por pendientes.
- Tráfico.

Medidas preventivas

- Se utilizarán guantes y botas de seguridad de protección en la manipulación de los soportes metálicos y barrera de seguridad.
- Se utilizaran guantes de protección en la manipulación del hormigón (seguir instrucciones manejo hormigón).
- Se utilizaran chalecos reflectantes
- Se balizará la zona de trabajo mediante conos.
- El manejo de la barrera de seguridad se realizará con dos operarios. Se seguirán las

instrucciones dadas para el manejo de cargas.

- Los trabajadores prestaran suma atención al tráfico y no saldrán de la zona balizada por los conos.
- Se utilizará protección auditiva cuando se esté trabajando con martillo neumático. Líneas de vida conforme a UNE- EN 795

Protecciones colectivas

- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad. Protectores auditivos. Pantalla de soldadura. Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón y muñequeras antivibratorias.
- Ropa de trabajo reflectante.

1.9.13.3 PINTADO DE MARCAS VIALES

Riesgos

- Atropellos: Irrupciones del tráfico exterior por desvíos, delimitación o señalización insuficientes, distanciamiento entre vehículo de protección y máquina de pintar.
- Caída de personas al mismo y distinto nivel. Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos. Contacto con sustancias corrosivas.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, etc.).
- Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas. Los derivados de rotura de mangueras.

Medidas preventivas

- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de los viales mediante la señalización y el balizamiento correspondiente
- Se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso

encendido en su parte posterior como protección.

- No se dejará una excesiva distancia entre el vehículo protector y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea
- Está prohibido fumar y comer durante la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal espacialmente de las manos y la cara antes de comer o beber.
- Para evitar riesgos de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos donde se empleen pinturas.

Protecciones colectivas

- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Guantes de protección.
- Ropa de trabajo.
- Pantalla facial de protección.
- Mascarilla con filtro
- Mono de trabajo.
- Chaleco reflectante.

1.9.14 DESVÍOS PROVISIONALES

Riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Aplastamiento por desplome de elementos pesados.
- Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- Interferencias con el tráfico existente.

Medidas Preventivas

- Las operaciones deberán ser realizadas por operarios con experiencia.
- Los tajos deberán quedar perfectamente señalizados y organizados con el fin de evitar accidentes.
- En las operaciones de descarga de los materiales desde camiones pluma, ningún operario deberá estar en el radio de acción de la pluma. Jamás se superará la carga máxima en punta de la pluma. Dichas operaciones deberán realizarlas el conductor del camión auxiliado por un operario señalista. El camión deberá estar perfectamente señalizado, para que todos los operarios sepan que dicho vehículo está realizando las operaciones de descarga.
- En el manejo y colocación de los elementos se deberá tener sumo cuidado ante roturas del cable guía, debido al gran peso que suelen tener los elementos.
- Ningún operario deberá sobrepasar los 25 Kg. de peso en el manejo de los elementos, en caso contrario el manejo se deberá realizar mediante dos operarios.
- En la colocación de los paneles de información suspendidos, si es necesario deberá utilizarse doble grúa. Los movimientos de dichas grúas deberán realizarse mediante un jefe de equipo que indicará a los gruístas mediante idioma gesticular los movimientos a efectuar.
- No se comenzará en ningún caso un trabajo en la carretera hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.
- La placa "Obras" deberá estar como mínimo a 150 m y como máximo a 250 m de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal "Obras" nunca se halle colocada o visible cuando las obras se hallan terminado o estén suspendidas, incluso por periodos cortos, sin que quede obstáculos en la calzada.
- En los trabajos de riegos superficiales y análogos las señales deberán referirse al tajo en el que se está trabajando y no al conjunto de la obra, y donde deberá retirarse durante la noche si puede circularse con libertad.
- Las señales sucesivas de limitación de velocidad deben esparcirse entre si. Los escalones de reducción deben ser de 20 o 30 Km./h, en general.
- Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc., como en el caso de obras en un arcén éstas se dispondrán transversalmente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se sitúan de punta,

sobre todo en el caso de vallas de tubo.

- La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe retirarse con vallas reflectantes dispuestas transversalmente a intervalos regulares. La que corresponde al principio del obstáculo lateral debe ser una valla direccional, pero las demás pueden se más esquemáticas.
- Se escogerá para manejar banderines etc., y estar pendientes de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia en ellas, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.
- Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna o se deteriorase poderla reponer inmediatamente.
- Se cuidará que en los tajos que se desplazan durante la jornada, como es el caso de un extendido del aglomerado por media calzada, la señalización vaya desplazándose simultáneamente cumpliendo en todo momento las normas.
- Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera se dispondrán vueltas de espalda a la misma, para que no las vean los usuarios y así no puedan servir de confusión.
- En cortes de tránsito, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido con señal redonda en una de cuyas caras esté pintada la señal de dirección prohibida y en la otra la de dirección obligatoria. Un caso frecuente en la que se precisan estas precauciones es cuando los camiones han de bascular sobre el firme o los arcenes.
- Las interrupciones al tráfico no deben ser superiores a cinco minutos, sólo rebasables en casos excepcionales.
- Cuando la señalización de un tajo de obra coincida con alguna señal permanente de la carretera que esté en contradicción con las del tajo del trabajo debe taparse provisionalmente la permanente, y tener en cuenta en la señalización de tajo las razones por la que está expuesta la permanente.
- Las señales, vallas, hitos, etc., que sea preciso quitar como consecuencia de las obras se depositarán en lugar que se indiquen, a disposición del servicio.
- Arcenes bajos: hay que anunciarlos donde comienza cada tramo en tales condiciones.

- Como recordatorio repartir dicho aviso cada 500 m si el paso separa dicha longitud. Poner chapas reflectantes, de 5x40 cm. como mínimo, cada 10 o 15 m., y cuidar de que se conserven limpias de polvo y barro.
- No efectuar excavación simultáneamente en ambos arcenes de una misma sección.
- La longitud del tramo con arcén bajo no debe exceder de un máximo de un kilómetro y medio. No se extenderá aglomerado o capa de base en cada tramo si no está antes terminada la explanada mejorada en el arcén.
- Los tajos en que se trabaja por medias calzadas en sentido único alternativo no deben tener una longitud que no esté en comunicación visual situando un hombre en posición intermedia si es preciso o por radioteléfono los operarios que manejan los discos en cada extremo. De noche se evitará dejar tramos con circulación alternativa y los operarios estarán provistos de los discos anteriormente mencionados, y de chalecos reflectantes y linternas, con repuesto de pilas.
- Cuando sea inevitable dejar algún acopio o máquina en el arcén (en la calzada nunca) será por el tiempo mínimo posible y se señalizará perfectamente con señales reflectantes.
- Cuando haya escalón longitudinal en el firme como recargos en media calzada deberá señalizarse y seguir las instrucciones que se dan para arcenes bajos, y el cartel al pie de las señales "escalón central". La banda longitudinal con escalón no excederá de 1 Km., para verse imposibilitado de volver a su vía como consecuencia del escalón.

Protecciones colectivas

- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo apropiada.
- Chaleco reflectante.
- Casco de seguridad.
- Gafa de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada. Cinturón o faja para sobreesfuerzos.

1.10 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA Y EQUIPOS TÉCNICOS

Las máquinas y equipos utilizados deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, y en general deberán estar de acuerdo con el Real Decreto 1215/97, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y el Real Decreto 2177/2004 que modifica el R.D.1215/97 en materia de trabajos temporales en altura.

Como medidas generales para maquinaria pesada, al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir.

Como recomendación general para todas las máquinas, se deben mantener en perfecto estado de mantenimiento y pasar todas las revisiones periódicas oportunas.

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina. El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el

maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor

parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la maquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

Las máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales, deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento, utilizarse exclusivamente para los trabajos para los que hayan sido diseñados y ser manejadas por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

Las empresas que trabajen en la obra entregarán las acreditaciones de los operarios responsables de la maquinaria que los capaciten para el desarrollo de tal actividad, no permitiéndose que operen en la maquinaria personas sin experiencia en el manejo de la misma.

El Plan de seguridad y salud deberá contemplar un procedimiento de inspecciones de la maquinaria, herramientas y equipos auxiliares indicando la periodicidad con la que debe realizarse, así como la formación necesaria del personal para el manejo de los mismos.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamiento.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación. Las que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

No se realizarán en ningún caso trabajos de reparación de máquinas en obra.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio.

Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.

En las máquinas que lleven correas queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante monta correas y otros dispositivos análogos que alejen todo peligro de accidente.

Si se hubieran de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.

En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre en sentido vertical para el balanceo.

No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas (con doble anclaje y niveladas, de ser elementos alargados).

Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado y efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.

Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura, se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.

Los ganchos serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos y otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse; las partes que estén en contacto con cadenas,

cables o cuerdas serán redondeadas.

Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que puedan admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.

Toda la maquinaria eléctrica deberá disponer de toma de tierra y protecciones diferenciales correctas.

La maquinaría deberá tener en correcto estado las señalizaciones acústicas y luminosas correspondientes.

1.10.1 MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

1.10.1.1 RETROEXCAVADORA

Riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno Vuelcos por sobrepasar la carga máxima de la cuchara.
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar la retroexcavadora a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento Golpes o proyecciones de materiales del terreno Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Inhalación de los gases del motor Polvaredas que disminuyan la visibilidad Sordera por el ruido.
- Picaduras de insectos por trabajar al aire libre.
- Reacciones alérgicas y asmáticas por polen al remover la tierra. Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.
- Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión.
- Las retroexcavadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara sin apoyar en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.
- Al circular, lo hará con la cuchara plegada.
- Durante la excavación del terreno en la zona la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.
- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.
- Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Se prohíbe estacionar la retro, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas estando dentro del radio de acción del brazo de la retro.
- En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.
- Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.
- Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.
- La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.
- Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.
- Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).
- Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por

encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

- Las retroexcavadoras serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.

1.10.1.2 PALA CARGADORA

Riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno Vuelcos por sobrepasar la carga máxima de la cuchara.
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar la pala a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento Golpes o proyecciones de materiales del terreno Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Inhalación de los gases del motor Polvaredas que disminuyan la visibilidad Sordera por el ruido.
- Picaduras de insectos por trabajar al aire libre.
- Reacciones alérgicas y asmáticas por polen al remover las capas de tierra. Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

- Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina

antivuelco instalada.

- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada, sin apoyar en el suelo. Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.
- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.
- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.
- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.
- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Las palas cargadoras serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la

maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

1.10.1.3 CAMIÓN CAJA FIJA

Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra Derrame del material transportado
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos Caídas a distinto

nivel de personas desde la máquina

- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento Golpes o proyecciones de materiales del terreno Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Inhalación de los gases del motor Polvaredas que disminuyan la visibilidad Sordera por el ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetarán todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta mediante topes.
- Los camiones serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla Monos o buzos Trajes de agua Guantes de cuero Botas de seguridad Botas de agua

1.10.1.4 CAMIÓN CON TANQUE DE AGUA

Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Derrame del agua transportada, creando condiciones peligrosas para el resto del tráfico Golpeo de líquido a presión en las boquillas de salida
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos Choques de la máquina con otras o con vehículos Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno previo al riego. Inhalación de los gases del motor Polvaredas que disminuyan la visibilidad Sordera por el ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

- Al realizar las entradas o salidas de la obra o de un determinado tajo, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetarán todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- Se vigilarán frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la superficie a regar/hidrosembrar, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
- Los camiones serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla Monos o buzos Trajes de agua Guantes de cuero Botas de seguridad
- Botas de agua Cinturón antivibratorio Chaleco reflectante

1.10.2 MEDIOS DE FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FIRMES Y PAVIMENTOS

1.10.2.1 CENTRALES DE FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Los medios auxiliares con los que debe contar una planta de fabricación de mezclas bituminosas son los siguientes:

- Iluminación.
- Equipo de extinción de incendios.
- Señalización.

Al proyectar su emplazamiento, habrá de tenerse en cuenta la dirección de los vientos dominantes para no contaminar zonas habitadas o frecuentadas por personas.

Las tuberías de aceite caliente y de asfalto, se aislarán convenientemente, para proteger al personal e impedir la pérdida de calor.

Se establecerá un circuito fijo de circulación de vehículos, debidamente señalizado, evitando, en lo posible, el paso de personas por él.

Los vehículos que llevan materiales a la planta, no deben obstaculizar el paso de los que se llevan el asfalto mezclado a los tajos.

Todos los engranajes y bandas deben estar debidamente protegidos.

Los accesos, escaleras, plataformas y pasarelas, situados a más de dos metros de altura, irán provistos de las adecuadas protecciones.

La planta estará dotada de medios de extinción de incendios.

Se prohibirá fumar o hacer fuego en las inmediaciones de los tanques de betún, fuel-oil o cualquier otro producto inflamable.

El calentamiento de la salida de las cisternas de betún, se hará lejos de los depósitos de líquidos inflamables.

Las revisiones, reparaciones y operaciones de limpieza o mantenimiento, se realizarán siempre con la instalación parada.

- Se prohibirá el paso por debajo del cubo pesador de asfalto.
- Se deberán revisar periódicamente como mínimo:
- La instalación eléctrica.
- Las juntas de tuberías.
- La temperatura del fuel y del aceite (termostato).

1.10.2.2 EXTENDEDORA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.

Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.

Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo especifico, se adherirán las siguientes señales:

"Peligro: sustancias y paredes muy calientes".

Rótulo: "NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS".

1.10.2.3 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.

1.10.2.4 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.

Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.

1.10.2.5 CAMIÓN BASCULANTE Y CAMIÓN DE CAJA FIJA.

El conductor del camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con total respeto a las normas del código de circulación y respetará en todo momento la señalización de la obra.

En la maniobra de colocación y acoplamiento ante la extendedora, el conductor actuará con total sujeción a las instrucciones y la dirección del encargado del tajo de extendido de aglomerado, así como a las indicaciones del ayudante de aviso.

Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha.

Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.

Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.

1.10.3 - MAQUINARIA PARA OBRAS DE FÁBRICA Y ESTRUCTURAS

1.10.3.1 CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos Choques de la máquina con otras o con vehículos Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas Atrapamientos por útiles o transmisiones Salpicaduras en el vertido de hormigón
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento Vibraciones transmitidas por la máquina
- Ambiente pulvígeno
- Inhalación de los gases del motor Polvaredas que disminuyan la visibilidad Sordera por el ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

- En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas en puntos anteriores para los camiones, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:
- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión

hormigonera a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero Botas de seguridad Botas de agua Chaleco reflectante

1.10.3.2 BOMBAS DE HORMIGÓN AUTOPROPULSADA SOBRE CAMIÓN

Riesgos

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Vuelcos por fatiga del terreno (al estacionar el camión a menos de 3 m del borde de barrancos, zanjas hoyos, etc.)
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Caídas a mismo nivel de personas por barro y lodos Choques de la máquina con otras o con vehículos Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento Proyecciones de hormigón

bombeado sobre trabajadores o público

- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco
- Sordera por el ruido
- Inhalación de los gases del motor
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

- El operador utilizará gafas protectoras.
- Se revisará la tubería principalmente el tramo de agua.
- En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomarán medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.
- Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.
- Se tendrá especial cuidado cuando haya que evolucionar en presencia de líneas eléctricas aéreas en carga, manteniéndose en todo momento las distancias de seguridad.
- Se vigilarán frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.
- Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.
- No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.
- Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.
- Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.
- Al terminar el bombeo limpiar la tubería con las pelotas de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.
- Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.
- Se comunicará cualquier anomalía detectada y se reflejará en el parte de trabajo.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de

hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial
- Redes de protección para trabajos en altura
- Cable fijador para sujeción de cinturones antiácidas en trabajos en altura Chapas y mallazo para protección de huecos

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Monos o buzos Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante
- Cinturón anticaídas en trabajos de altura.

1.10.3.3 VIBRADORES

Riesgos

- Contactos eléctrico directos Contacto eléctricos indirectos
- Golpes a otros operarios con el vibrador
- Sobreesfuerzos Vibraciones

- Caídas a mismo nivel de personas por restos de hormigón, barro y lodos.
- Caídas a distinto nivel al vibrar piezas en altura, como pilas y el tablero de viaductos y pasos superiores.
- Lumbalgias
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas Salpicaduras

Medidas preventivas

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso. Se vigilará sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.
- Se revisará el estado del caucho de la manguera antes de cada utilización. El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables

Protecciones Colectivas

- Señalización de seguridad
- Redes de protección para trabajos en altura
- Cable fijador para sujeción de cinturones antiácidas en trabajos en altura Chapas y mallazo para protección de huecos

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Gafas contra impactos
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante
- Cinturón anticaídas en trabajos de altura.

1.10.3.4 CAMIÓN GRÚA

Riesgos

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo Atropellos
- Vuelco del camión por sobrepeso en la grúa Sobreesfuerzos
- Latigazos por roturas de cables de acero
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas Incendios por sobretensión
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

Protecciones individuales

- Casco de seguridad Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo Monos o buzos
- Trajes de agua Guantes de cuero Botas de seguridad Botas de agua Chaleco reflectante

1.10.3.5 GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

Riesgos

- Accidentes en trayecto hacia el punto de trabajo Atropellos
- Vuelco de la grúa
- Corrimientos de tierra inducidos en excavaciones próximas
- Riesgo por impericia
- Aplastamiento por caída de carga suspendida
- Sobreesfuerzos

- Latigazos por roturas de cables de acero
- Contacto eléctrico de la pluma con líneas aéreas
- Golpes a trabajadores con la pluma o con la carga Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

- El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos, etc., en caso de ser necesaria esta máquina.
- La grúa autopropulsada a utilizar tendrá al día el libro de mantenimiento en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- La persona indicada comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor (o placas de palastro) para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o de descarga) estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general) en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Chaleco reflectante

1.10.4 MAQUINARIA PARA SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

1.10.4.1 MÁQUINA PINTABANDAS AUTOPROPULSADA

Riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Intoxicación por vapores de la pintura
- Dermatosis por contacto con pinturas y disolventes Inhalación de los gases del motor
- Sordera por el ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

- Respetarán todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, quedará frenada y calzada con topes. Respetará las señales de obra.
- Las maniobras de pintado se harán sin brusquedades.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con las marcas viales a pintar
- Estará suficientemente ventilada la cabina del conductor para evitar intoxicación por vapores de la pintura.
- El personal que utilice la maquinaria estará protegido con guantes para evitar la dermatosis.
- Los vehículos que no tengan cabinas cubiertas para el conductor deberán ser previstos de pórticos de seguridad para el caso de vuelco.
- Los mandos de control de la puesta en marcha, aceleración, elevación y freno reunirán condiciones para evitar movimientos involuntarios.
- Sólo se permitirá su utilización a los conductores especializados.
- Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión.
- Las máquinas pintabandas autopropulsadas de esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Las máquinas pintabandas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas pintabandas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- No se fumará durante la carga de combustible ni de pintura, ni se comprobará con llama el llenado de los depósitos.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible y pintura se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendio o de explosión.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina

funcionando.

- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante y tres hacia atrás).
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Se prohíbe estacionar las máquinas pintabandas, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.
- Las máquinas pintabandas serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

- Cabina o escudo de seguridad en puesto de maquinista
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad y vial

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

1.10.4.2 CLAVADORA DE MONTANTES METÁLICOS

Riesgos

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Proyecciones de material
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendio o electrocución por contacto con líneas eléctricas enterradas
- Inhalación de los gases del motor
- Ambiente insalubre por el polvo levantado en las operaciones de clavado Sordera por el ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

- La zona de obra dedicada a la clavadora, quedará acordonada en un radio de 4 m en su entorno, instalándose señales de uso obligatorio de protectores auditivos.
- Sólo se permitirá su utilización a los operarios especializados.
- Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos.
- Las maquinas clavadoras de montantes de esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.
- No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- Se prohíbe estacionar la clavadora, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.
- Las clavadoras serán inspeccionados diariamente, controlando su buen funcionamiento.
- La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Señalización de seguridad y vial

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

1.10.5 MÁQUINAS HERRAMIENTAS

1.10.5.1 RADIALES

Riesgos

- Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles
- Contactos eléctricos indirectos
- Proyección de partículas
- Incendio por derrames de combustible
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Ambiente pulvígeno
- Vibraciones Sordera por ruido Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra: en caso afirmativo avisar al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto, y no trabajar con la sierra, para evitar el riesgo de accidentes por causa de electricidad.

- Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco; en caso de no serlo actuar como en el caso anterior para evitar accidentes eléctricos.
- No retirar la protección del disco de corte.
- Prohibido tocar la rueda de corte con la maquinaria en funcionamiento o poco después de apagarla, para evitar cortes y quemaduras.
- Si la máquina se detiene por algún fallo de la misma retirarse de ella y avisar al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intentar realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconectar el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica girar el disco a mano. Hacer que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
- Para evitar daños en los ojos solicitar unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y usarlas siempre que se tenga que cortar.
- En esta obra se utilizarán cortadores de juntas dotadas con dispositivos de absorción de polvo.

Protecciones Colectivas

- Extintor de incendios Señalización de seguridad

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

1.10.5.2 MOTOSIERRAS MECÁNICAS

Riesgos

- Cortes y atrapamientos por los elementos de corte y transmisión
- Aplastamiento por los elementos cortados
- Proyecciones de astillas y partículas
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Polvo
- Ruido
- Inhalación de vapores(para maquinas diesel)
- Descargas eléctricas.
- Explosiones en las proximidades de productos inflamables o explosivos.
- Caídas al mismo nivel

Medidas preventivas

- Observe con atención lo que va a cortar y en especial adónde caerá. Determine siempre el ángulo en que caerá el árbol y haga los cortes correctos. Al caer, los árboles tienden a golpear en línea recta hacia atrás. Busque un camino libre de obstáculos para escapar del árbol, y aléjese del tronco en ángulo en vez de retroceder en línea recta. Limpie de ramas y otros trozos de árbol con los que pueda tropezarse.
- Desramar y aserrar es lo que se hace con el árbol derribado. Aunque el árbol ya esté caído, no se descuide. Aún se requiere precaución para cortar las ramas y cortar el árbol en trozos manejables. Al cortar, hágalo siempre desde el lado ascendente del terreno. Observe cómo está equilibrado el árbol y en qué dirección se moverá si corta una de las ramas sobre las que está descansando. Cuídese en especial de los trabamientos y contragolpes que pueden ocurrir cuando se desplaza el peso.
- Despejar la zona del trabajo de corte: nada de espectadores. Conservar la cadena limpia, afilada y lubricada.
- Conservar los pies en el suelo: nunca cortar desde una escalera. Mantener las dos manos en los mangos de la motosierra.
- Dejar que la sierra se detenga y se enfríe por completo antes de tocar la cadena o la hoja
- Cortar sólo madera. Ni la suciedad ni las rocas deben tocar la cadena.
- Mantener la tensión correcta de la cadena. Si la cadena está floja, puede salirse de la guía y golpear al operador.
- No tocar el tubo de escape cuando esté caliente. No cortar por encima de la altura del pecho.

- No empujar la motosierra. Deje a la sierra hacer el trabajo. Si nota que tiene que empujarla, deténgala y afile la cadena.
- No cargar combustible con la motosierra caliente.

Protecciones Colectivas

- Señalización de seguridad.
- Líneas de anclaje de los cinturones anticaída en trabajos de altura.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Gafas contra impactos y antipolvo
- Mascarilla antipolvo
- Filtros para mascarilla
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Cinturón antivibratorio
- Chaleco reflectante

1.10.5.3 HERRAMIENTAS MANUALES

En este grupo se incluyen las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo, rozadora, etc.

Riesgos

- Riesgo por impericia
- Caída de las herramientas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel por tropiezo
- Sobreesfuerzos
- Heridas y cortes en extremidades

- Aplastamientos y atrapamientos
- Vibraciones
- Ruido

Medidas preventivas

- Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad. El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable

Protecciones Colectivas

- Señalización de seguridad.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Chaleco reflectante

1.10.5.4 MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos

- Cortes.

- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, desprendidos, etc.).

Medidas preventivas

- Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra.
- Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas.
- Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.
- Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo.
- En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer.
- Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper.
- El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

- Gafas de protección contra la proyección contra impactos.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Faja elástica.
- Arnés antivibratorio.
- Protectores auditivos.

1.10.5.5 SIERRA CIRCULAR DE MESA

Riesgos

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Sobreesfuerzos (corte de tablones).
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Los derivados de los lugares de ubicación (caídas, intoxicación, desprendidos, etc.)

Medidas preventivas

- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
    - Carcasa de cubrición del disco.
    - Cuchillo divisor del corte.
    - Empujador de la pieza a cortar y guía.
    - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
    - Interruptor estanco.
    - Toma de tierra.
- Se ubicarán en los lugares señalados (alejadas de zonas con riesgo de caída en altura,
- encharcamientos y embarrados, batido de cargas…).

- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, en evitación de incendios. Se evitará la presencia de clavos al cortar.
- Se manejará por personal autorizado expresamente.
- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación. Extintor manual de polvo antibrasa, junto al puesto de trabajo.
- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Faja elástica (corte de tablones).

1.11 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS MEDIOS AUXILIARES

El plan de seguridad y salud debe contener las exigencias de montaje, inspección y revisión de los medios auxiliares por el personal cualificado.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial, es decir, omitiendo el uso de uno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en la obra tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de obra de medios auxiliares máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos ofrece productos con la marca "CE", se utilizaran con este registro, en caso contrario será exigible una adecuación de la misma al R.D. 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo y el RD 2177/2004 que modifica al RD 1215 en

materia de trabajos temporales de altura.

De acuerdo con el artículo 41 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, se obtendrán de los fabricantes y proveedores todas las especificaciones técnicas, normas y material impreso que incluyan las correspondientes características técnicas de toda la maquinaria, equipos, herramientas, dispositivos y equipos de protección personal a utilizar en la obra.

1.11.1 COMPRESORES

Riesgos

- Incendios y explosiones
- Golpes de "látigo" por las mangueras
- Atropellos por movimientos incontrolados del compresor al estar mal calzado.
- Proyección de partículas
- Reventones de los conductos Inhalación de gases de escape
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Sordera por ruido
- Explosiones e intoxicaciones durante la carga de combustible

Medidas preventivas

- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso,

sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.

- El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras.
- El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.
- Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.
- Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos

Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Señalización de seguridad.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua Chaleco reflectante

1.11.2 PLATAFORMAS ELEVADORAS

Riesgos

- Caída de altura de personas mientras se encuentran sobre la plataforma en una posición elevada.
- Riesgo de vuelco de la plataforma.
- Caída de objetos, herramientas u otros utensilios sobre personas o equipos situados en la vertical de la zona de operación.
- Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma y partes del propio elevador como pueden ser las transmisiones o contra estructuras, paredes o techos en los que se deben realizar los trabajos.
- Atrapamiento entre alguna parte de la plataforma elevadora y el suelo como consecuencia de su inclinación o vuelco por circunstancias diversas como puede ser efectuar trabajos en superficies con mucha pendiente.
- Contacto eléctrico directo o indirecto con líneas eléctricas aéreas de baja tensión.
- Riesgo de colisión o golpes de las personas o de la propia plataforma de trabajo contra objetos móviles o fijos situados en la vertical de la propia plataforma.

Medidas preventivas

- Las plataformas aéreas de trabajo están diseñadas y fabricadas para elevar personas con sus herramientas manuales de trabajo, quedando prohibida la elevación de cargas con estos equipos.
- No elevar la plataforma con fuertes vientos, condiciones meteorológicas adversas, ni haciendo uso de una superficie inestable o resbaladiza.
- Nivelar perfectamente la plataforma utilizando siempre los estabilizadores cuando existan. En estos supuestos no se deberá elevar la plataforma a menos que la base y las patas estén correctamente instalados y los puntos de apoyo fijados en el suelo.
- No mover la máquina cuando la plataforma esté elevada salvo que esté específicamente diseñada para ello.
- No situar ni colgar ninguna carga que suponga un sobrepeso en ninguna parte de la máquina.
- No alargar el alcance de la máquina con medios auxiliares. En particular, no situar escaleras ni andamios en la plataforma o apoyados en ninguna parte de la máquina.
- No alterar ni desconectar componentes de la máquina que puedan afectar su estabilidad y/o seguridad. En particular, no reemplazar piezas importantes para la estabilidad por otras de peso y especificaciones distintas. Use solamente piezas de recambio autorizadas

por el fabricante.

- No sentarse, ponerse de pié o montarse en las Sistema provisional de protección de borde de la cesta. Mantener en todo momento una posición segura en la base de la plataforma. No salir de la plataforma cuando ésta se encuentre elevada.
- No subir o bajar de la plataforma con esta en movimiento. No trepar nunca por los dispositivos de elevación.
- Cuando se trabaje en altura, cuidar de mantener las distancias de seguridad con respecto de las redes eléctricas de acuerdo con las regulaciones existentes.
- Tener cuidado con los riesgos de choque en particular cuando se tienen las manos en las Sistema provisional de protección de borde de la cesta.
- En caso de disponer de cuadro de mandos en su base, en el manejo de la plataforma desde ese punto, sepárese de la máquina para evitar que le dañe en su bajada.
- Se prohibirán trabajos debajo de las plataformas, así como en zonas situadas por encima de las mismas, mientras se trabaje en ellas.
- En el suelo, la zona que queda bajo la máquina y sus inmediaciones, se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.
- No bajar la plataforma a menos que el área de debajo se encuentre despejada de personal y objetos.
- Vigile y suprima cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación, dejando espacio libre sobre la cabeza.
- No sujetar la plataforma ni los ocupantes a estructuras fijas para evitar su enganche.
- Conduzca con suavidad y evite los desplazamientos con exceso de velocidad.
- No dejar nunca la máquina desatendida o con la llave puesta para asegurarse de que no haya un uso no autorizado.
- Evitar el uso de plataformas con motor de combustión en lugares cerrados salvo que estén bien ventilados.
- El uso de la máquina deberá quedar reservado al personal debidamente autorizado y cualificado.
- Antes de empezar el trabajo, realizar una Revisión de la máquina, comprobando niveles, baterías (cuidado con las chispas de soldadura), partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos.
- Al finalizar el trabajo, aparcar la máquina convenientemente.

- Mantener siempre limpia la plataforma de grasa y de aceite para evitar resbalones.
- Retirar toda la suciedad y tener especial cuidado con el agua para evitar que puedan mojarse los cables y partes eléctricas de la máquina
- Al terminar los trabajos, cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización de la plataforma.

Protecciones Colectivas

- Vallas de limitación de zonas de trabajo
- Extintor de incendios
- Sistema provisional de protección de borde en la cesta
- Señalización de seguridad.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad
- Protecciones auditivas
- Monos o buzos
- Trajes de agua
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Botas de agua
- Chaleco reflectante

1.11.3 ESCALERAS DE MANO

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caída o vuelco de la escalera.

Medidas preventivas

- Como norma general, en el empleo de escaleras de mano se deben adoptar una serie de precauciones. Es necesario revisar la escalera antes de su uso comprobando el cumplimiento de los siguientes requisitos:
    - Correcto ensamblaje de los peldaños.

    - Zapatas antideslizantes de apoyo en buen estado.
    - Si procede, estado de los ganchos superiores.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas en su parte central de cadenas o dispositivos que limiten la abertura de las mismas. También dispondrán de topes en su extremo superior.
- Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o incombustión. En ningún caso se utilizarán escaleras reparadas con clavos, puntas, alambres, o que tengan peldaños defectuosos.
- En la colocación de una escalera se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:
- La inclinación de las escaleras con respecto al piso será aproximadamente 75º, que equivale a estar separada de la vertical del punto de apoyo superior, la cuarta parte de su longitud entre los apoyos de la base y superior.
- Para el acceso a lugares elevados, la parte superior de la escalera sobrepasará en un metro la cota de desembarco.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a la escalera.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas y estarán fuera de las zonas de paso. El área alrededor de la base de la escalera estará perfectamente limpia de materiales y sustancias resbaladizas. En concreto:
    - Nunca se colocarán en el recorrido de las puertas, a menos que éstas se bloqueen y señalicen adecuadamente.
    - Si se utilizan en zonas de tránsito, se balizará el contorno de riesgo o se colocará una persona que advierta del mismo.
- Antes de utilizar una escalera deberá garantizarse su estabilidad. El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales y planas. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. A estos efectos la escalera llevará en la base elementos que impidan el deslizamiento.
- El cuerpo se mantendrá dentro del frontal de la escalera. Nunca se asomará sobre los laterales de la misma. Se desplazará la escalera cuantas veces sea necesario y nunca con el trabajador subido a ella.
- Los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad sujeto a un punto distinto de la escalera, o se adoptan otras medidas de seguridad alternativas.

- Cuando se trabaje en proximidades de zonas especialmente peligrosas tales como bordes de forjado, balcones o ventanas, los operarios que empleen las escaleras utilizarán cinturón de seguridad aunque existan Sistema provisional de protección de borde de protección.
- Para realizar trabajos eléctricos se utilizarán escaleras de madera u otras especiales para dichas tareas.
- Cuando se requiera garantizar la fijación de la escalera, esta deberá ser sostenida por un segundo trabajador durante el uso de la misma.
- Además, en las escaleras simples, la parte superior se sujetará, si es necesario, al parámetro sobre el que se apoya y cuando éste no sea estable (postes…) se sujetará al mismo mediante una abrazadera de sujeción u otro dispositivo equivalente para evitar vuelcos.
- En escaleras extensibles, los tramos de prolongación no deben utilizarse de manera independiente, salvo que se les dote de sistemas de apoyo y fijación adecuados. Antes de alargar estas escaleras se comprobará que las abrazaderas sujetan firmemente los diferentes tramos.
- En escaleras de tijera, nunca se trabajará a horcajadas ni se pasará de un lado a otro por la parte superior. Además se colocarán con el tensor (cadena) central totalmente extendido.
- En el transporte de las escaleras, se llevarán plegadas, con los tramos extensibles recogidos. No podrán ser utilizadas simultáneamente por más de un trabajador.
- No podrán ser utilizadas cuando la velocidad del viento pueda desequilibrar a los trabajadores que la utilicen.
- No podrán ser utilizadas por personas con vértigo o que estén tomando algún tipo de medicación en cuyo prospecto se advierta sobre la realización de trabajos con riesgo.
- Si se manejan herramientas, se utilizarán cinturones especiales, bolsas o bandoleras para su transporte.
- Se prohíbe subir más arriba del antepenúltimo peldaño.
- No se deben utilizar las escaleras como medio para el transporte de materiales, pasarelas, andamios o cualquier otro fin que no sea para el que han sido diseñadas. Asimismo, se prohíbe la instalación de suplementos por escasa longitud de la escalera.
- Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano de más de 5 m de longitud, de cuya resistencia no se tenga garantías.

- Las escaleras no están destinadas para ser lugar de trabajo, sino para acceso. Cuando se utilicen para trabajar sobre ellas, se tomarán las precauciones propias de los trabajos en altura. Si la situación o la duración de los trabajos lo requiere deberá optarse por el uso de escaleras fijas, plataformas de elevación u otro sistema equivalente.

1.11.4 PLATAFORMAS DE TRABAJO

Riesgos

- Caída de personal.
- Desplome de la plataforma.
- Cortes por rebabas y similares.

Medidas preventivas

- Durante la realización de los trabajos, las plataformas deberán reunir las siguientes características mínimas:
- Anchura mínima 60 cm.
- Plataformas metálicas.
- Longitud máxima entre apoyos 2,50 m.
- Los elementos no pueden montar entre sí formando escalones ni sobresalir en forma de llantas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.
- No puede volar más de 20 cm, únicamente rebasarán esta distancia cuando tenga que volar 0,60 m, como mínimo de la arista vertical en los ángulos formados por paramentos verticales de la obra.
- Estarán sujetos adecuadamente a la estructura portante.
- Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de altura no inferior a 90 cm, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura como mínimo, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/m (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).
- Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros.

1.11.5 PASARELAS

Riesgos

- Caída de personal.
- Desplome de la plataforma.
- Cortes por rebabas y similares.

Medidas preventivas

- El paso del personal sobre pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizará mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: la plataforma será capaz de resistir 300 Kg/m2 de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a vías de circulación (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).
- Su anchura útil mínima será de: 0,80 m.
- Dispondrá de barandillas completas a alturas de acceso con diferencias de nivel superiores a 2 m
- La nivelación transversal debe estar garantizada. Su superficie debe ser lisa y antideslizante.

1.11.6 CABLES, CADENAS, CUERDAS, ESLINGAS Y APARATOS DE IZADO

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a diferente nivel
- Caída de objetos por desplome
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Caída de materiales en manipulación
- Golpes y cortes por objetos o materiales
- Pisadas sobre objetos

Medidas preventivas

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
- Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
- Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
- Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
- Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:
    a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
    b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
    c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
    d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
- Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
- Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena,

grava, etc. penetren entre los hilos.

- Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
- Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
- La batea deberá estar adaptada a la carga que debe izar encontrándose debidamente emplintada para evitar la caída de materiales u objetos.
- En el interior de las bateas se dispondrán las piezas perfectamente encajadas, apiladas y flejadas.
- Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 50 Km. /h.
- Limpieza y orden en la obra.
- Las eslingas dispondrán de marcado CE. Se someterán a revisiones periódicas.
- El coeficiente de seguridad para el izado de personas será el siguiente:

Tipo	Coeficiente
Textiles	14
Cadenas	8
Cables	10

- La carga de trabajo de una eslinga es aquella que puede ser soportada por esta con toda seguridad. Este dato deberá estar marcado con toda claridad en la propia eslinga.
- Debe tenerse en cuenta que la resistencia de la eslinga disminuye en función del ángulo que formen entre sí los ramales de la misma.
- Al levantar cargas se elegirán eslingas con ramales largos, para que el ángulo que formen éstos no sea superior a 90º. Cuanto menor sea este ángulo mejor trabajará la eslinga.

1.11.7 PUNTALES

Riesgos

- Caída desde altura por incorrecta instalación.
- Aplastamiento por desplome de puntales durante su traslado.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos, (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Rotura del puntal por fatiga del material.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón.
- Vuelco de la carga en operaciones de carga o descarga.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Sobreesfuerzos.
- Los propios del trabajo del carpintero encofrador y del personal que realiza las operaciones de su instalación.

Medidas preventivas

- No estarán oxidados y dispondrán de todos sus componentes.
- Se ha de evitar la colocación de puntales en mal estado o con pasadores improvisados. Los tornillos y manillas estarán engrasados en prevención de sobreesfuerzos.
- Carecerán de golpes, torceduras o abolladuras.
- Se tienen que colocar de forma segura y proporcional a la carga que tienen que soportar.
- Una vez hormigonado, hay que verificar que los puntales trabajen de forma homogénea y ajustarlos si fuese necesario.
- Hay que verificar que los puntales se han colocado de forma perfectamente vertical. En caso de que se tengan que colocar de forma inclinada, hay que calzarlos con tablones o similares.
-
-
- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura, y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa, se disponga de

forma perpendicular a la inmediatamente inferior.

- Los puntales se izarán o descenderán de las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados, para evitar derrames innecesarios; este flejado se realizará por los dos extremos y se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Los puntales deberán acopiarse y trasladarse en las jaulas o bateas definidas por el fabricante.
- En el traslado de puntales se garantizará que los elementos que los componen no pueden desprenderse. Para ello se mantendrán instalados los pasadores y otros elementos que aseguren su inmovilidad.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de "pies derechos" de limitación material.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmiente de madera (tablones) nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de os puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán; los puntales siempre acuñarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad. El reparto de cargas sobre superficies apuntaladas, se realizará uniformemente repartido.
- Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre, en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Para el apeo de elementos constructivos, únicamente se utilizarán los puntales definidos en el proyecto de ejecución:
    - De longitudes, dimensiones y resistencias calculadas.
    - Sobre durmientes de apoyo y clavazón definidas.
    - En las posiciones establecidas.
    - Arriostrados según disposiciones del proyecto.
- Periódicamente se comprobará el correcto estado y mantenimiento de los puntales.
- No se utilizará ningún elemento pasador que no sea el del propio puntal, suministrado por el fabricante.

- Cuando se realice el despuntalamiento se limitará el acceso exclusivamente al personal autorizado del mismo.
- Bajar la tuerca de regulación a tope.
- Buscar la posición del pasador más adecuada, sobre la base de la combinación de posicionamiento entre el regulador y el orificio del tubo interior.
- Afinar el posicionamiento con el giro de la tuerca de regulación.
- Cuando el extremo inferior de la tuerca de regulación deje descubierto el cordón de soldadura, habrá llegado a la altura límite de uso.

1.12 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LA OBRA

1.12.1 CONDICIONES GENERALES.

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores.
Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.
Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

1.12.2 INFORMACIÓN PREVIA.

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:

- Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de

desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.

- Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.
- Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

1.12.3 ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA", "ES OBLIGATORIO EL USO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL", y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS".

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios y almacenamiento.

1.13 MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD

1.13.1 GENERALIDADES

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de

seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.

- Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).

Después de realizada cualquier unidad de obra:

- Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

1.13.2 PERSONAL DE OBRAS

La cualificación técnica del personal será la adecuada para la actividad que va a realizar.
Previamente al inicio de los trabajos, el personal de obra será informado de los riesgos a los que va a estar expuesto y formado en la prevención de los mismos, indicándoles las medidas preventivas, la existencia del plan de seguridad y salud, del plan de emergencia y la ubicación de las instalaciones de seguridad e higiene.
Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.
El número de personas en cada actividad será el adecuado a la magnitud de los mismos.

1.13.3 COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS

En caso de que puedan darse trabajos superpuestos o al mismo nivel en poco espacio y cuya realización simultánea suponga un riesgo evidente para quien los desarrolla, se procederá de la siguiente forma:

- Inmediata suspensión de los trabajos.
- El Director de Obra será quien decida la prioridad de los trabajos a realizar.

- Se informará al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución de Obra de las medidas adoptadas.

1.13.4 SEÑALIZACIÓN DE LOS PELIGROS. ACOTAMIENTO DE ZONAS

En todos los trabajos que revistan peligro y que puedan afectar a personal de otros tajos, se señalizará adecuadamente la zona, levantando aquella una vez finalizados los trabajos que originaron el riesgo. Todo el personal debe respetar rigurosamente las zonas acotadas y señalizadas.
Se acotarán las zonas de trabajo siempre y cuando sea posible mediante vallados que impidan el acceso a personal ajeno a la obra.
De acuerdo al RD 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, se colocará un cartel de señalización en el punto de entrada a la obra con señales de obligación de utilización de EPI's y de prohibición según detalle en plano.
La señalización deberá ser normalizada de acuerdo a la norma 8.3-IC sobre señalización de obras, manual de ejemplos del Ministerio de Fomento y al manual de ejemplos desarrollado por el Cabildo de Gran Canaria. En los planos del presente estudio se pueden observar los criterios a seguir para la señalización.

1.13.5 LUGARES DE TRABAJO

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- El número de trabajadores que los ocupen.
- Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- Las influencias exteriores que pudieran afectarles.

A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.
En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.
La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.
Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita

la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.
Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

1.13.6 ZONAS DE ESPECIAL RIESGO.

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.
Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.
Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.
Con objeto de poder realizar comprobaciones periódicas de las condiciones higiénicas se dispondrá en obra, cuando sean necesarios, un explosímetro, un sonómetro y un detector de gases tóxicos.

1.13.7 ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN.

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.
Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.
Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tablones de un ancho mínimo de 60 cm., y otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.
Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90cm. de altura y rodapiés

de 20 cm., también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Cuando sean necesarias escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

1.13.8 TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES.

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teóricopráctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

1.13.9 ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO.

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligros, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una

intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

1.13.10 RUIDOS Y VIBRACIONES

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente.

Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquellas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóviles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

1.13.11 ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.

Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se

efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

1.13.12 IZADO DE CARGAS

1.13.12.1 CONDICIONES PREVIAS

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablones, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

1.13.12.2 CONDICIONES DURANTE LOS TRABAJOS.

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar arnés de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud

deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruista se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

1.13.12.3 1.13.13.- MANEJO DE CARGAS Y PESOS

Los riesgos propios del manejo de cargas y pesos son:

- Caída de objetos durante la manipulación
- Caída de personal al mismo nivel
- Golpes y aplastamientos
- Cortes, quemaduras y erosiones provocadas por la carga
- Lesiones provocadas por el esfuerzo físico
- Fatiga muscular

Un levantamiento y manejo incorrecto de cargas, puede dar origen a lesiones musculares y/o esqueléticas. Si se doblan bien las rodillas, se mantiene la espalda en línea recta y se realizan los esfuerzos con las piernas, pueden evitarse una gran cantidad de dolores y lesiones en los músculos de la espalda. El trabajo muscular para sostener el cuerpo, es tanto menor cuanto más derecho esté el cuerpo.

Durante el levantamiento, en primer lugar debe realizarse una extensión de piernas y después enderezar la parte superior del cuerpo. Utilizar medios auxiliares como palancas, correas, etc.…

En caso de esfuerzos entre varios, que haya un solo responsable de la maniobra.

Es conveniente antes de realizar el levantamiento propiamente dicho de la carga, se estudien las siguientes posibilidades:

- Uso de todas las ayudas posibles que permitan disminuir los esfuerzos propios del levantamiento de la carga.
- Examen de los posibles riesgos de la carga: bordes cortantes, clavos, astillas, centro de
- gravedad…
- Sopesar la posibilidad de realizar la manipulación entre dos o más personas. Selección de la trayectoria (ruta y destino final) a seguir.
- Una vez levantada la carga, conservar los brazos pegados al cuerpo (de esta forma es el cuerpo el que soporta el peso).

- Transportar la carga de modo que no impida ver los obstáculos que puedan encontrarse en la trayectoria.
- Colocar los pies separados (uno de ellos más adelantado que el otro) apuntando en la dirección que se pretende ir.
- En el caso del levantamiento de una caja o bidón, conservar un pie separado hacia atrás con el fin de poder retirarse rápidamente en el caso de que la carga bascule. Mantener la espalda erguida y hacer el esfuerzo con las piernas.
- Al manejar objetos pesados, utilizar calzado de seguridad. Utilizar guantes para el manejo de cargas.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios y en función del riesgo serán:

- Ropa de trabajo apropiada
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Cinturón o faja para sobreesfuerzos

1.13.13 ALMACENAMIENTO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE OBRA

La necesidad de acopios de materiales, herramientas y resto de elementos en obra requiere una propuesta por parte del contratista que deberá ser aprobada por la Dirección Facultativa y Coordinación de Seguridad y Salud. Deberá tenerse en cuenta la tipología, naturaleza y peligrosidad de los mismos en las diferentes etapas de la obra. Garantía de su estabilidad en sus diferentes fases y en su caso, previsión específica de almacenamiento y depósito de materias explosivas, combustibles, tóxicas o de efectos molestos e insalubres.

1.13.14 PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

El Plan de seguridad y salud deberá contener un plan de emergencia específico paro los trabajos de obras subterráneas y otro específico para la obra lineal.

1.14 FORMACIÓN E INFORMACIÓN

1.14.1 OBJETO

Este apartado tiene por objeto recoger los requisitos mínimos de carácter tanto reglamentario, como técnico, exigibles para cumplir con las exigencias básicas de seguridad y salud en relación con la formación e información de los trabajadores.

1.14.2 REFERENCIAS NORMATIVAS DE CARÁCTER REGLAMENTARIO Y TÉCNICO

NORMAS REGLAMENTARIAS

- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- VI Convenio General del Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

NORMAS TÉCNICAS

- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción (INSHT).
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo (INSHT).

1.14.3 REQUISITOS GENERALES

Todos los trabajadores de la obra deben acreditar una capacitación adecuada a los trabajos que desarrollen y un nivel de formación en prevención de riesgos laborales adecuado a la normativa vigente y a su puesto de trabajo. Si las actividades a desarrollar presentasen sistemas de trabajo o técnicas especiales, no habituales, se ha de asegurar la transmisión de la información pertinente sobre las mismas, así como de los riesgos laborales que ocasionan, a los trabajadores afectados.

1.14.4 FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN MATERIA PREVENTIVA

1.14.4.1 REQUISITOS GENERALES SEGÚN LA LEY 31/1995, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

1. A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la reglamentación, se han de adoptar las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

    - Los riesgos para la seguridad y la salud derivados del trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto, como a los relacionados con cada tipo de puesto de trabajo o función. Por lo tanto, dicha información tiene que incluir los riesgos existentes en las obras donde desarrollan su actividad.

    - Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los citados riesgos.

    - Las medidas de emergencia adoptadas en la empresa y, fundamentalmente, las del centro de trabajo (obra) donde desarrollan sus funciones.

2. En las empresas en las que existan representantes de los trabajadores, la mencionada información debe ser facilitada por el empresario a los trabajadores a través de estos representantes; no obstante, ha de informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario debe garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

2. La formación ha de estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse, periódicamente, si fuera necesario.

3. Dicha formación debe impartirse, siempre que sea posible, dentro de la jornada de

trabajo o, en su defecto, en otras horas pero con el descuento en aquélla del tiempo invertido en la misma. Esta formación se puede impartir por la empresa mediante medios propios o concertándola con servicios ajenos, y su coste no debe recaer, en ningún caso, sobre los trabajadores.

1.14.4.2 REQUISITOS GENERALES SEGÚN EL REAL DECRETO 1627/1997, POR EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

INFORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

1. Los contratistas y subcontratistas deben garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

2. La información que deben transmitir las empresas a los trabajadores ha de ser previa a la iniciación de los trabajos en la obra. Ésta tiene que hacer referencia a los riesgos relativos a su propia actividad profesional, a los correspondientes al puesto de trabajo a desempeñar, y a los restantes riesgos existentes en la obra que le puedan afectar, así como a las medidas preventivas implantadas para la eliminación o reducción de estos riesgos.

3. Dicha información se debe referir igualmente a los procedimientos de trabajo seguros, al modo de utilización de los equipos de trabajo, al conjunto de medios y medidas de protección colectiva, así como a los equipos de protección individual que han de ser empleados por los trabajadores. Se recuerda la importancia de suministrar las instrucciones incluidas en los manuales de los equipos de trabajo y de proporcionar información respecto al etiquetado y a las fichas de datos de seguridad de los productos químicos.

4. La información ha de ser continua, actualizándose en función del proceso de ejecución de la obra. Puede resultar conveniente que comprenda igualmente las cuestiones de interés emanadas de las reuniones de coordinación y de los comités de seguridad y salud, y las relativas a las conclusiones de las investigaciones de accidentes e

incidentes, inspecciones de seguridad, etc.

5. Hasta que no haya concluido por completo el proceso de información respecto a los riesgos y medidas de prevención y protección relativas a la obra, el trabajador no debe iniciar su actividad laboral en la misma.

6. La información a la que se alude en este apartado es complementaria de la formación que deben poseer los trabajadores conforme a lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. La información ha de ser comprensible para los trabajadores afectados. La información debe ser asimilada por el trabajador al que va dirigida cualquiera que sea el idioma en el que éste se exprese, comprobando que la misma ha sido comprendida, no debiendo limitarse exclusivamente a la entrega de documentación.

1.14.4.3 REQUISITOS GENERALES SEGÚN LA LEY 32/2006, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

ACREDITACIÓN DE LA FORMACIÓN PREVENTIVA DE LOS TRABAJADORES

1. Las empresas deben velar por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

2. Sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación a que se refiere el apartado anterior, en la negociación colectiva estatal del sector se pueden establecer programas formativos y contenidos específicos de carácter sectorial y para los trabajos de cada especialidad.

3. Dadas las características que concurren en el sector de la construcción, reglamentariamente o a través de la negociación colectiva sectorial de ámbito estatal, se ha de regular la forma de acreditar la formación específica recibida por el trabajador referida a la prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción.

4. El sistema de acreditación que se establezca, que puede consistir en la expedición de una cartilla o carné profesional para cada trabajador, debe ser único y tener validez en

el conjunto del sector, pudiendo atribuirse su diseño, ejecución y expedición a organismos paritarios creados en el ámbito de la negociación colectiva sectorial de ámbito estatal, en coordinación con la Fundación adscrita a la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.

1.14.4.4 REQUISITOS GENERALES SEGÚN EL REAL DECRETO 1109/2007, POR EL QUE SE DESARROLLA LA LEY 32/2006, REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DE LAS EMPRESAS

1. De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, las empresas deben velar por que todos los trabajadores que presten servicios en las obras tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

2. Sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar dicha formación, los convenios colectivos sectoriales de ámbito estatal pueden establecer programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, incluidos los referidos al personal que ejerce funciones de dirección.

3. La negociación colectiva sectorial de ámbito estatal puede establecer un sistema de acreditación de la formación recibida por el trabajador en materia de prevención de riesgos laborales en el Sector de la Construcción, siempre que dicho sistema sea único y tenga validez en el conjunto del sector y del territorio nacional.

4. En defecto de convenio colectivo, el requisito de formación preventiva de los recursos humanos, en su nivel directivo y productivo, de las empresas contratistas y subcontratistas establecido en la Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, se entiende cumplido cuando concurran las siguientes condiciones:

    a. Que la organización preventiva del empresario expida certificación sobre la formación específica impartida a todos los trabajadores de la empresa que presten servicios en obras de construcción.

    b. Que se acredite que la empresa cuenta con personas que, conforme

al plan de prevención de aquélla, ejercen funciones de dirección y han recibido la formación necesaria para integrar la prevención de riesgos laborales en el conjunto de sus actividades y decisiones. Esta formación se puede recibir en cualquier entidad acreditada por la autoridad laboral o educativa para impartir formación en materia de prevención de riesgos laborales, deberá tener una duración no inferior a diez horas e incluirá, al menos, los siguientes contenidos:

a) Riesgos laborales y medidas de prevención y protección en el Sector de la Construcción.
b) Organización de la prevención e integración en la gestión de la empresa.
c) Obligaciones y responsabilidades.
d) Costes de la siniestralidad y rentabilidad de la prevención.
e) Legislación y normativa básica en prevención.

1.14.4.5 REQUISITOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL VI CONVENIO GENERAL DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

Según el Artículo 135 Principios generales:

1. Los medios, procedimientos, materiales y acciones que se empleen y desarrollen en la FLC en materia seguridad y salud se dedicarán a difundir, coordinar y colaborar en métodos y procesos que faciliten el mejor y mayor cumplimiento de las Leyes y sus reglamentos por los empresarios y trabajadores del sector.

2. Las acciones y actuaciones a realizar en relación con los contenidos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción y la Ley 32/2006, de 18 de octubre, Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción, tienen que ser análogas, homogéneas y coordinadas en todo el territorio nacional. A la FLC le corresponde ser el hilo conductor de los principios y directrices a desarrollar en los programas formativos y contenidos específicos de carácter sectorial y para los trabajos de cada especialidad, a fin de que de forma equivalente se establezcan los mismos niveles de aplicación y cumplimiento en cada uno de los Consejos Territoriales.

3. Dadas las condiciones en que se encuentra el sector por sus específicas características, la FLC se debe dotar de los instrumentos adecuados para que, cumpliéndose los contenidos de la normativa vigente, se consiga la disminución continua de los índices de siniestralidad.

4. Las acciones a elaborar estarán dirigidas prioritariamente al empresario, por ser la figura fundamental en la implantación del sistema de gestión de la prevención y en la formación e información de los trabajadores.

Según el Artículo 136 Información sectorial:

La accidentabilidad en el sector de la construcción, que es motivo de una constante preocupación de todas las partes, hace necesario que la FLC desarrolle una actividad de información en los términos siguientes:

a) Necesidad del cumplimiento de las normas en materia de prevención de riesgos laborales.
b) Incidir en las actividades cuyos trabajos puedan ser de alto riesgo.
c) Elaboración de un programa de estadísticas para el sector con el fin de proporcionar los datos de accidentabilidad y poder determinar las acciones a aplicar.
d) Actividades de la FLC, control de resultados parciales y grado de cumplimiento de los objetivos.
e) A la vista de las anteriores campañas de información, se realizará un estudio por expertos respecto a la estrategia a emplear para fomentar una comunicación efectiva; en función de este trabajo se llevarán a cabo el diseño y la realización de planes y métodos de información que garanticen la captación y asimilación de los mensajes así como la evolución y control de resultados.

Según el Artículo 137 Ciclos de formación:

1. Los ciclos de formación constarán de dos tipos de acciones en materia de prevención de riesgos laborales en construcción:

a) El primer ciclo, comprenderá la formación inicial sobre los riesgos del sector y contendrán los principios básicos y conceptos generales sobre la materia; igualmente deberán conseguir una actitud de interés por la seguridad y salud que incentive al alumnado para iniciar los cursos de segundo ciclo. Esta formación inicial impartida en el primer ciclo no exime al empresario de su obligación de informar a los trabajadores de

los riesgos específicos del centro y del puesto de trabajo.

b) El segundo ciclo deberá transmitir además de la formación inicial, conocimientos y normas específicas en relación con el puesto de trabajo o el oficio. En consecuencia, se entiende que esta formación de segundo ciclo por puesto de trabajo u oficio comprende la inherente al primer ciclo o formación inicial.

c) En la formación de segundo ciclo por oficio se constata la existencia de una parte común y de otra específica a impartir a los trabajadores que realicen actividades multifunción y polivalentes.

2. Asimismo, también se puede impartir la acción formativa preventiva de nivel básico específica para el sector de la construcción.

3. Con carácter general, los trabajadores que presten sus servicios en empresas encuadradas en el ámbito de aplicación del presente Convenio y que desarrollen su actividad en las obras de construcción, deberán disponer, al menos, de la formación inicial.

4. Por su parte, los trabajadores que realicen actividades correspondientes a alguno de los puestos de trabajo u oficios enumerados en el artículo 140.2 y 140.3, respectivamente, del presente Convenio, deberán cursar la formación que le corresponda en función del puesto de trabajo o el oficio u oficios que ejerzan.

5. Dadas las particularidades de los trabajos que se realizan en las obras de construcción, resulta conveniente que en las acciones formativas correspondientes a la formación inicial y por oficio, se aborden aspectos de carácter práctico que refuercen los conocimientos teóricos en materia de seguridad y salud. De este modo, los contenidos de la formación serán más aplicables a la realidad de las tareas que se desempeñan en las obras. Estos contenidos deberán ser desarrollados por la Fundación Laboral de la Construcción.

6. Según lo dispuesto en el artículo 10.2. de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, tanto la formación de primer y segundo ciclo como la formación de nivel básico, podrán ser impartidas por la FLC, bien directamente o a través de las entidades o empresas que hayan obtenido la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con los requisitos establecidos en el correspondiente procedimiento recogido en el Anexo XIV del presente Convenio.

Según el Artículo 140 Nivel Básico de prevención en la construcción:

1. Los contenidos formativos así como el número de horas lectivas mínimas del nivel básico de prevención en la construcción, se detallan en el Anexo XII, Apartado 3, del presente Convenio.

2. Estos contenidos formativos podrán impartirse en la modalidad presencial o en la modalidad mixta presencia-teleformación. En este último caso, la parte presencial tendrá una duración, como mínimo, de 20 horas lectivas.

3. La formación de nivel básico de prevención en construcción convalida la formación inicial, la de responsables de obra y técnicos de ejecución, la de mandos intermedios, la de administrativos y la formación relativa al tronco común de oficios especificada en el artículo 139.4 de este Convenio y detallada en el Anexo XII, apartado 2. II.A del mismo.

1.14.5 FORMACIÓN PARA LA CAPACITACIÓN

1. Conforme a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo:

    a) Cuando, a fin de evitar o controlar un riesgo específico para la seguridad o salud de los trabajadores, la utilización de un equipo de trabajo deba realizarse en condiciones o formas determinadas, que requieran un particular conocimiento por parte de aquéllos, el empresario debe adoptar las medidas necesarias para que la utilización de dicho equipo quede reservada a los trabajadores designados para ello. Estos trabajadores designados han de recibir una formación específica adecuada.
    b) Las operaciones de mantenimiento, reparación o transformación de los equipos de trabajo cuya realización suponga un riesgo específico para los trabajadores sólo pueden ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.
2. Todos los trabajadores de la obra, además de un nivel de formación en prevención de riesgos laborales adecuado a la normativa vigente y a su puesto de trabajo, deben acreditar una capacitación o una cualificación profesional adecuada en función de los trabajos que desarrollen.

3. Para el manejo de distintos equipos de trabajo (grúa torre y grúa móvil autopropulsada) se debe aportar un carné que acredite haber recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos.

4. En cualquier caso, respecto a la capacitación y cualificación profesional, se ha de atender a lo dispuesto en el apartado correspondiente "Formación e información" indicado en las distintas secciones del presente CTPE.

1.15 MODELO DE ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN OBRAS

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

— **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.

— **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.

— **Vigilantes de seguridad y salud,** con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

1.16 MEDIDAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

1.16.1 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

1.16.1.1 EMPLAZAMIENTO, USO Y PERMANENCIA EN OBRA

Los locales y servicios para higiene y bienestar de los trabajadores que vengan obligados por las

disposiciones vigentes sobre la materia deberán ubicarse en la propia obra, serán para uso exclusivo del personal adscrito a la misma, se instalarán antes del comienzo de los trabajos y deberán permanecer en la obra hasta su total terminación.

1.16.1.2 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS METÁLICOS COMERCIALIZADOS

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.
Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno.
Se deberá disponer en la obra de vestuarios y aseos con una superficie estimada en 2,00 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente. En esta superficie se incluyen las taquillas así como los bancos y asientos, siempre que ello permita la utilización de las instalaciones sin dificultades o molestias para los trabajadores. La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.
La zona de vestuario estará provista de una taquilla para cada trabajador con cerradura, asientos y perchas.
La zona de servicios contará con inodoros en cabina individual, duchas en cabina individual, con agua caliente, lavabos, con espejo, jabón y agua caliente, jaboneras, portarrollos, toalleros y toallas.
Se dispondrá de duchas y lavabos apropiados en número mínimo de 1 ducha y 1 lavabo por cada 10 trabajadores que trabajen en la misma jornada. La ducha será de uso exclusivo para tal fin. Las dimensiones mínimas del plato de ducha serán de 70x70 cm.
Se dotará de 1 inodoro por cada 25 trabajadores, 1 lavabo por cada inodoro y 1 urinario por cada 25 trabajadores. Todas las unidades se refieren a las personas que coincidan en un mismo turno de trabajo.
Los comedores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos, y tendrán una superficie mínima de 1,2 m^2 por trabajador.
Los comedores tendrán una dependencia anexa con calienta comidas, disponiéndose al menos de uno por cada 30 trabajadores, y de grifo y pila por cada 10 trabajadores. Los comedores tendrán mesas y bancos para el número máximo de operarios que trabajen simultáneamente en la obra.
La comunicación entre casetas de servicios y los vestuarios deberá ser fácil.

1.16.1.3 ACOMETIDAS PARA LAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Dependiendo del lugar de ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar definido a juicio del contratista, las casetas se podrán acometer a la red general o mediante equipos autónomos y

depósitos (generadores y depósitos de agua sanitaria).

Se acometerá directamente al alcantarillado existente en la zona. En caso de no contar con este servicio, las instalaciones deberán tener una cámara de acumulación que será descargada periódicamente y trasladada dicha carga a una cámara conectada con la red de saneamiento.
El dimensionamiento y características constructivas y técnicas de los servicios necesarios dependerán de las necesidades del contratista y de la ubicación de las instalaciones.
Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

1.16.2 RECURSOS PREVENTIVOS

En cumplimiento del RD 604/2006 se estima que cada uno de los contratistas intervinientes en la obra deberá nombrar los recursos preventivos. Se requerirá su presencia en caso de cumplimiento de los siguientes supuestos que impliquen procesos peligrosos o con riegos especiales.
Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por ser su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
Además, deberán estar presentes cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados, en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
Por último, cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

1.16.3 SERVICIO MÉDICO

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o

psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

1.16.4 BOTIQUÍN DE OBRAS

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios, así como botiquines portátiles en los coches de obra.

1.16.5 ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS

El plan de seguridad y salud deberá contemplar un plano de las vías de evacuación en caso de accidente, así como la información correspondiente del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
Esta información deberá ser conocida por todo el personal de obra.

Las Palmas de Gran Canaria, a Diciembre de 2025

El Autor del Proyecto

MORALES GONZALEZ MIGUEL ANGEL - 78507229H

Firmado digitalmente por MORALES GONZALEZ MIGUEL ANGEL - 78507229H
Fecha: 2026.01.12 08:54:44 Z

Miguel Morales González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.19.- Estudio de Seguridad y Salud
Planos

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

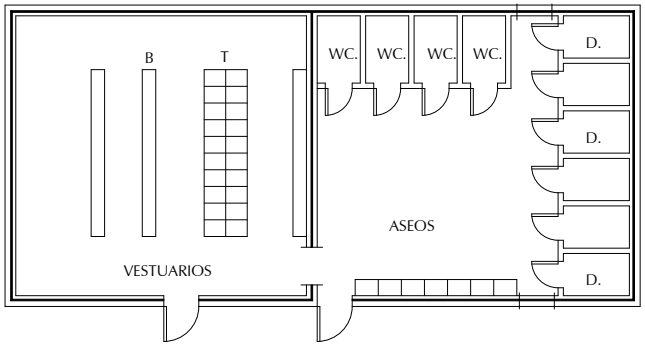
Anejo 1.2.19.- Estudio de Seguridad y Salud
Planos

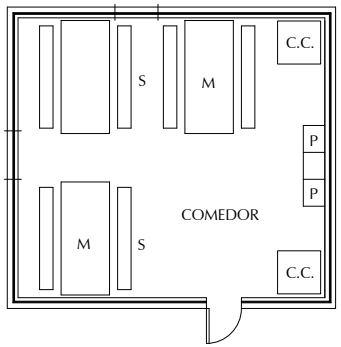
idea estudio ingeniería

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR MODULOS TIPO

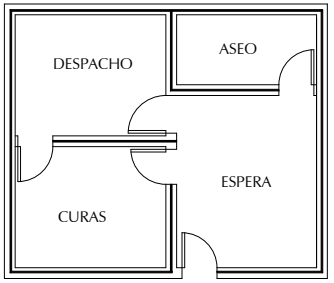
LEYENDA

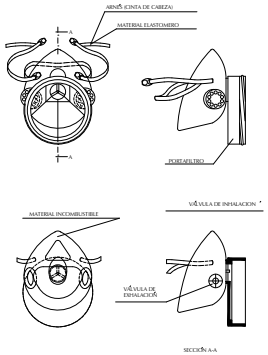
T. TAQUILLA
B. BANCO
D. DUCHA
L. LAVABO
C.C. CALIENTA COMIDAS
P. PILA LAVAVAJILLAS
M. MESA
S. SILLA



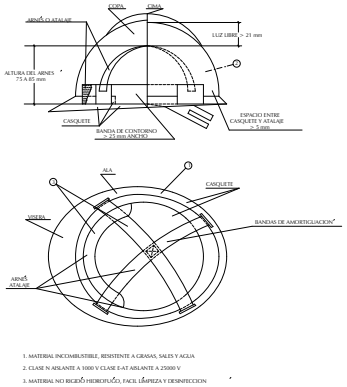


BOTIQUIN





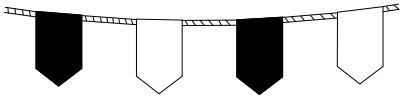
MASCARILLA ANTIPOLVO



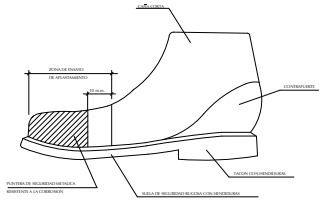
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO

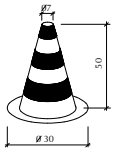
CINTA BALIZAMIENTO

CORDON BALIZAMIENTO



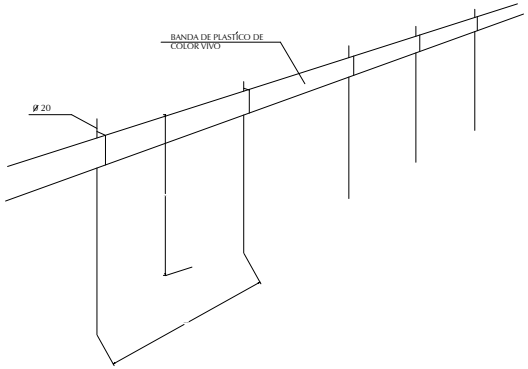
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



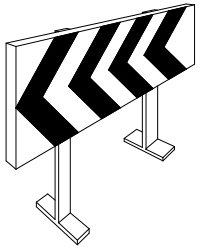


CONO BALIZAMIENTO

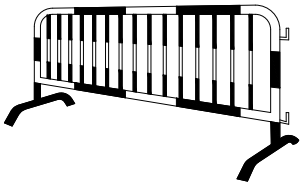
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



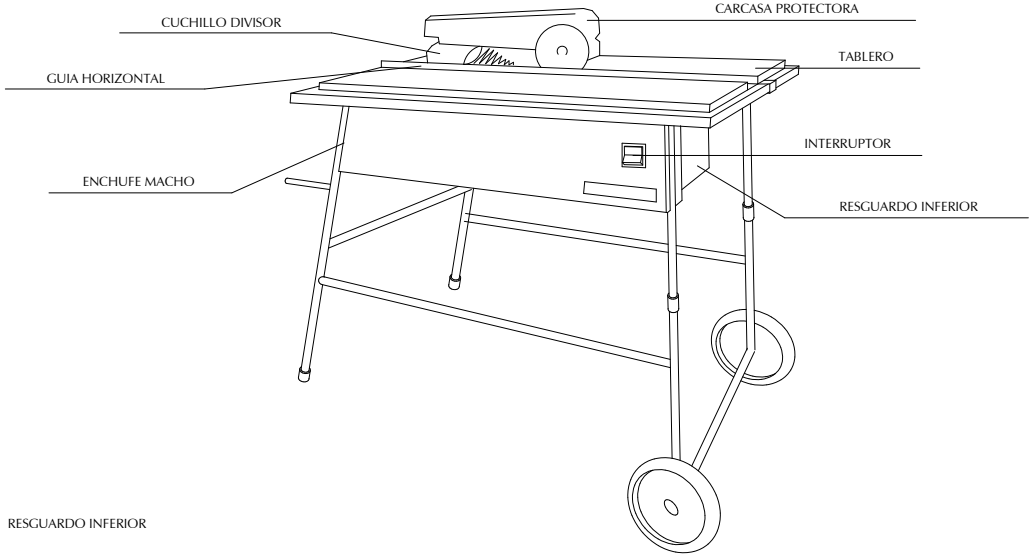
BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



VALLAS DESVIÓ TRAFICO

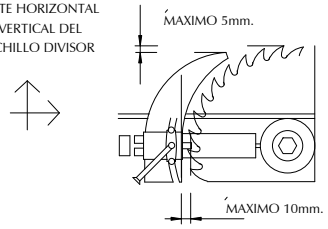


PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS	A.19	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 10

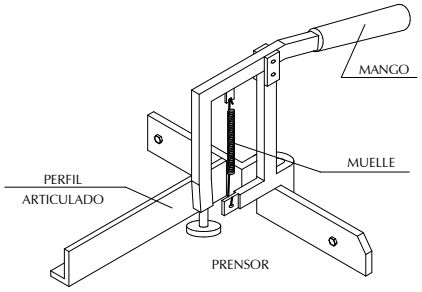


CUCHILLO DIVISOR

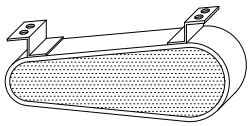
AJUSTE HORIZONTAL
Y VERTICAL DEL
CUCHILLO DIVISOR



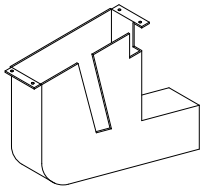
DISPOSITIVO FABRICACIÓN
DE CUÑAS



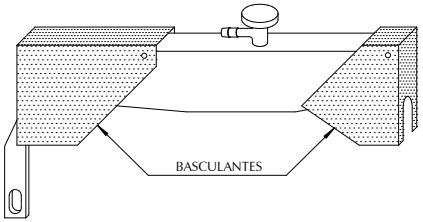
CARENADO INFERIOR

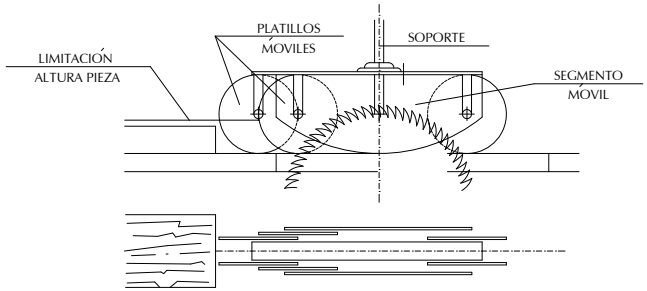


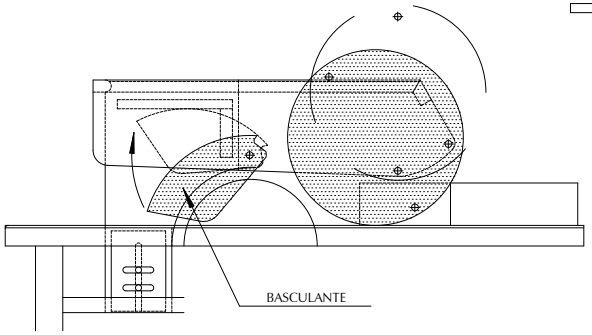
RESGUARDO INFERIOR

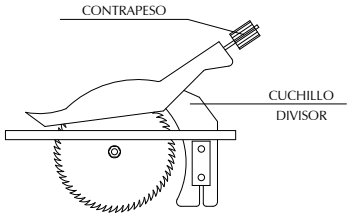


CARCASAS PROTECTORAS



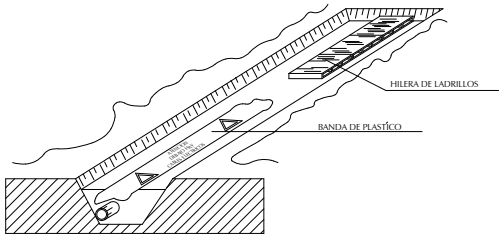


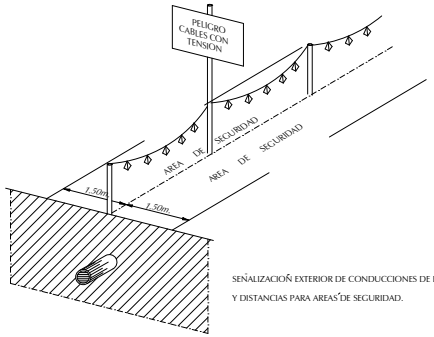




PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS	A.19	Diciembre 2025 HOJA..2..DE..10

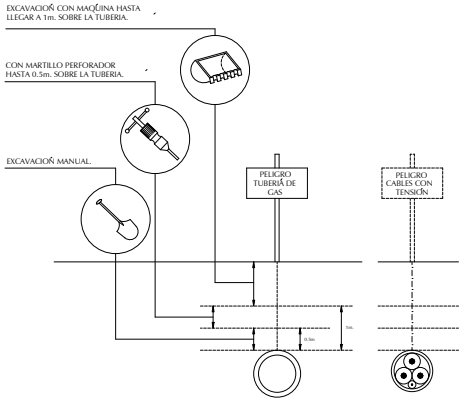
FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS

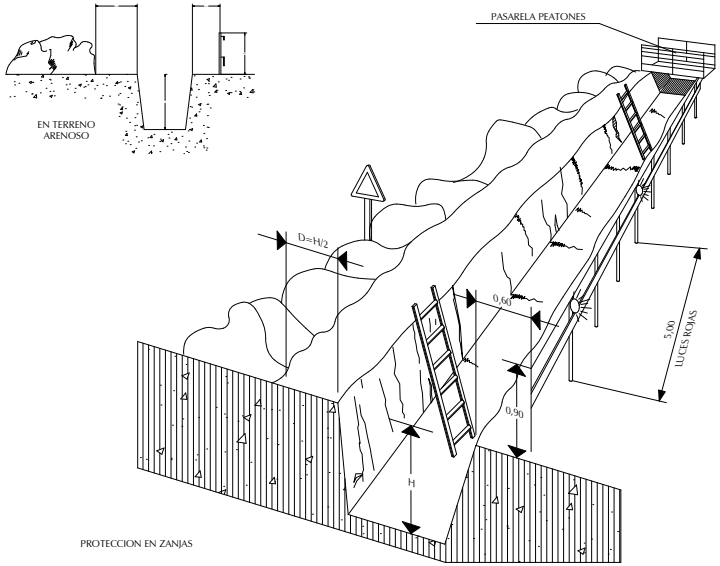




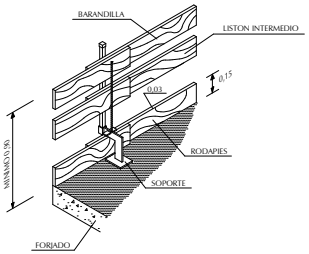
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD.

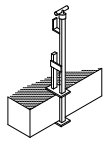
DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



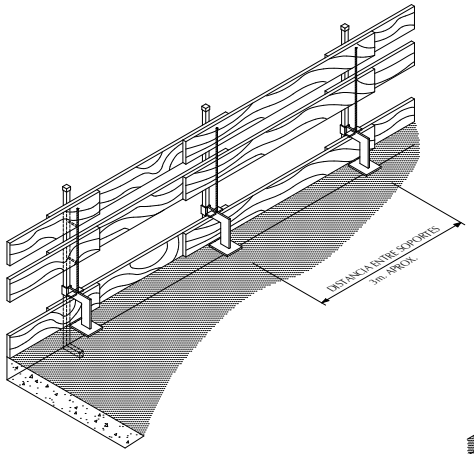


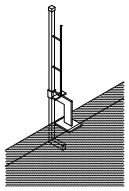
PROTECCION EN ZANJAS





CON HUSILLO



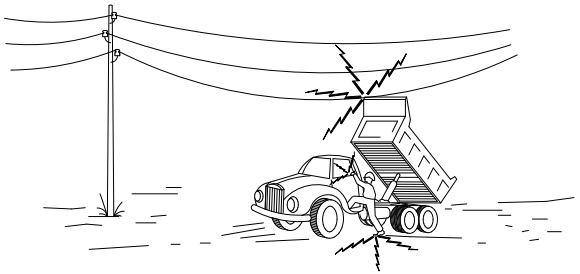


CON CUÑA

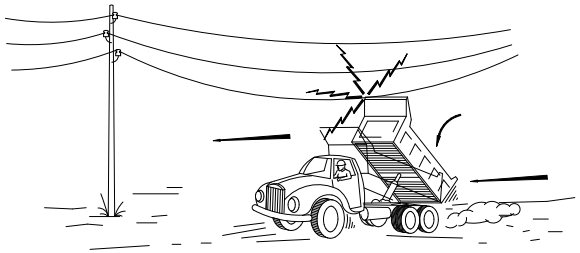
LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIN A-3 ORIGINALES — GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS	A.19	Diciembre 2025 HOJA 3 DE 10

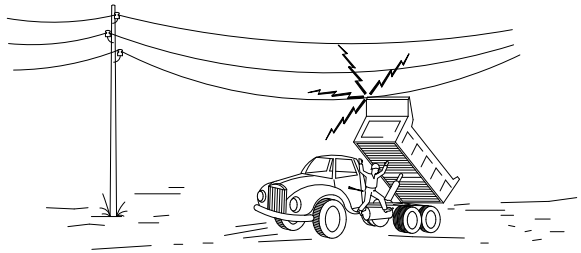
ATENCION AL BASCULANTE



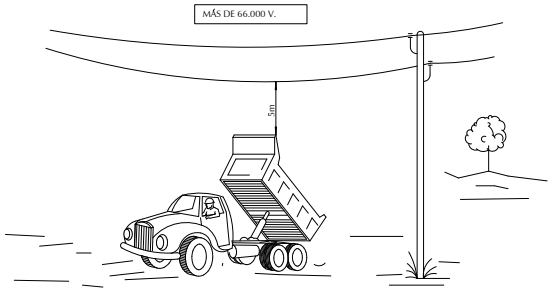
1- EN NINGUÑ CASO DESCIENDA LENTAMENTE.

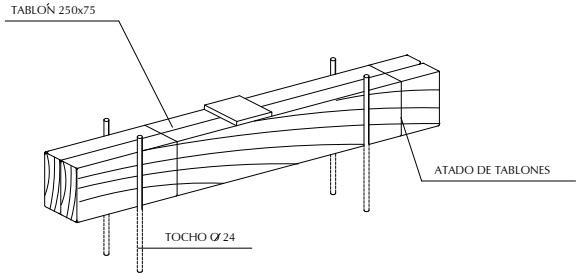


2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



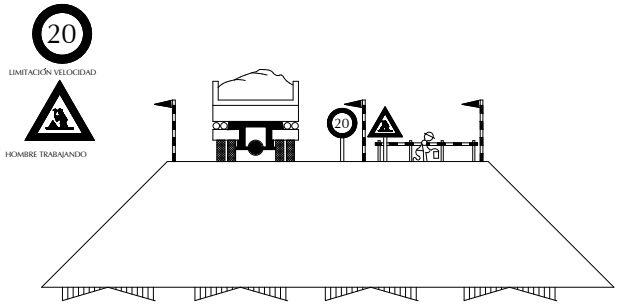
3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.





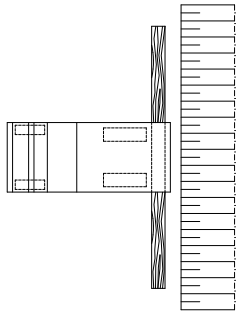
COTAS EN mm.

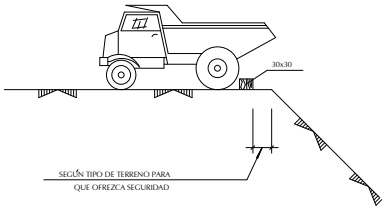
DETALLE DE CALZO



EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

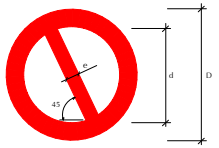
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS





PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS	A.19	Diciembre 2025 HOJA 4 DE 10

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

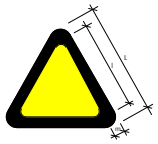
DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

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 GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

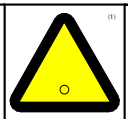
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	123	8
105	87	5

NOTAS:

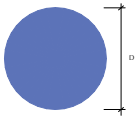
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(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	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)=(UNE 20-537-1)

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 MAQUINARIA 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 GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)

SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

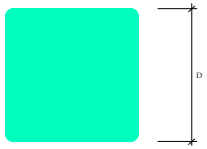
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

OBREROS
SILBAR OBREROS
LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VÍA

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.

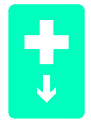
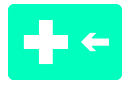


COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	 (3)	 (3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS	A.19	Diciembre 2025

idea estudio ingeniería

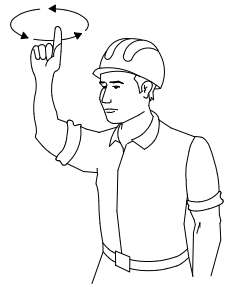
HOJA...5..DE..10

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

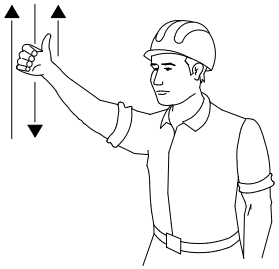
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA

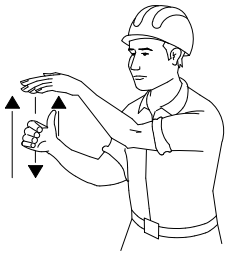


2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA

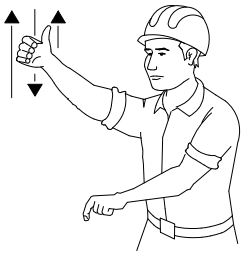


3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



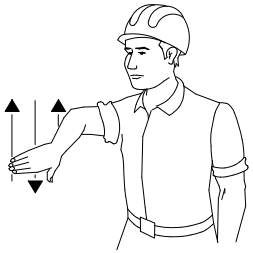
5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



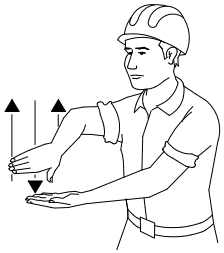
6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

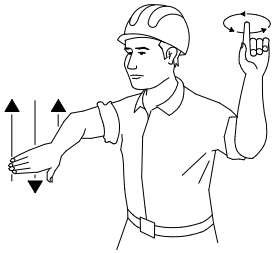
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



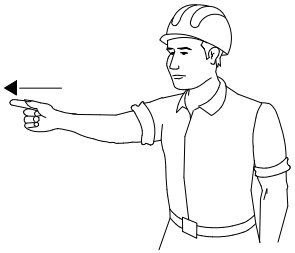
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



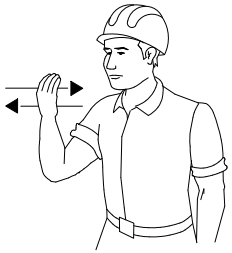
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



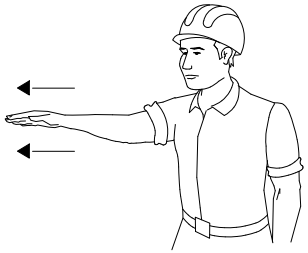
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



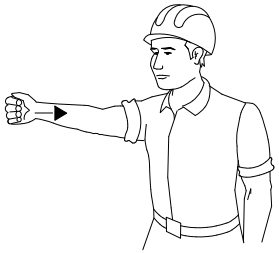
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



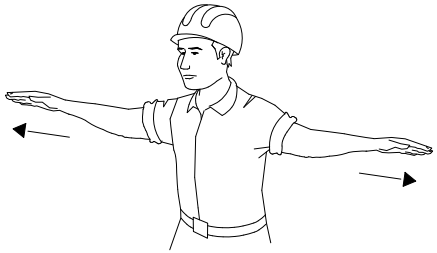
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

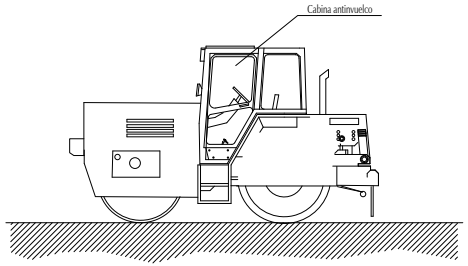


15 PARAR



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS	A.19	Diciembre 2025 HOJA..6.DE.10

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Compactadora de asfalto)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

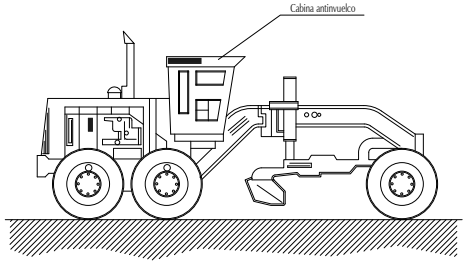
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Motoniveladora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

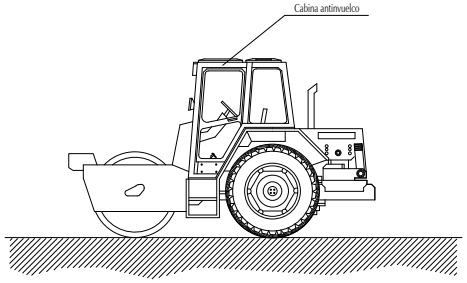
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

- Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

- Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Compactadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

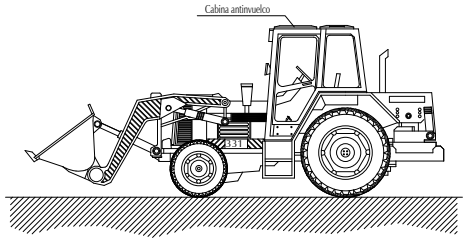
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

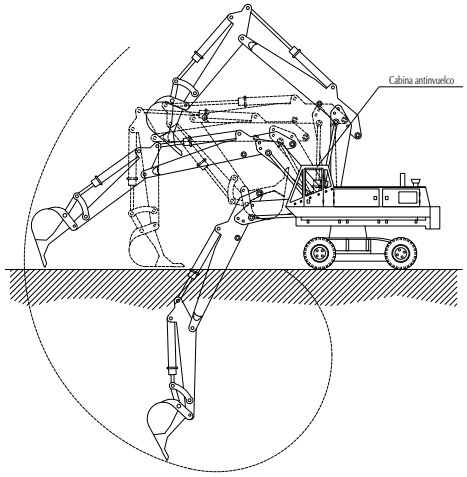
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Retroexcavadora de desplazamiento rápido)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

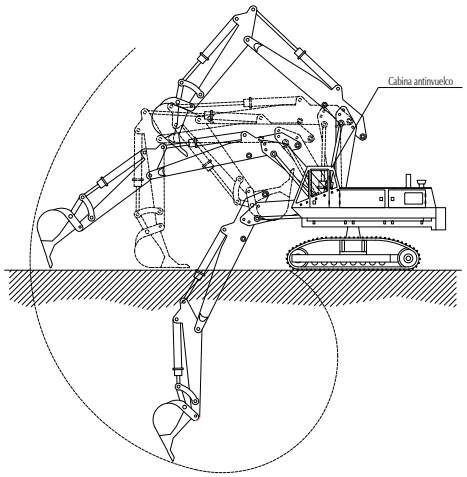
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Retroexcavadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

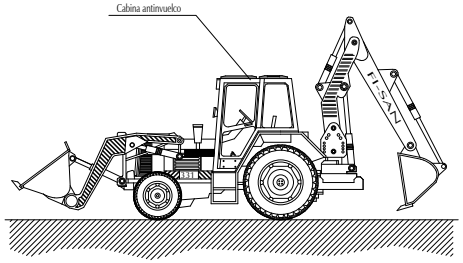
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala mixta)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

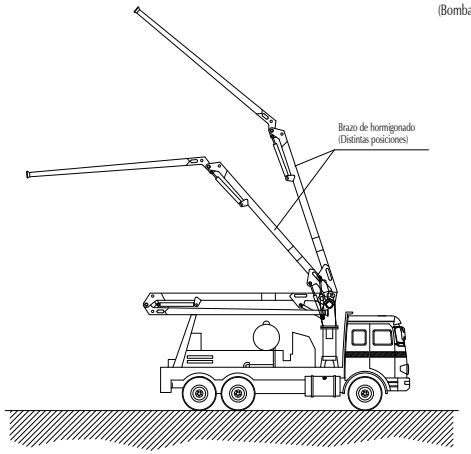
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Bomba de hormigonado)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.

- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.

- El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.

- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.

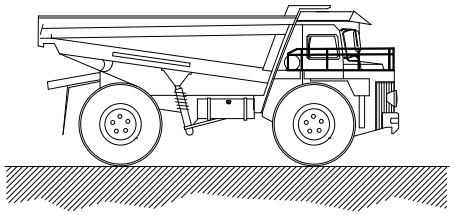
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetaran las distancias de seguridad.

- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.

- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.

- Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Volquete)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30 % en terrenos secos.

- Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

- Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

- En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del camet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

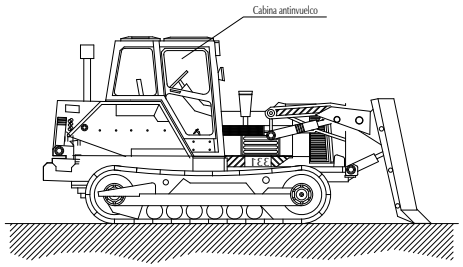
- El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.

- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Bulldozer)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

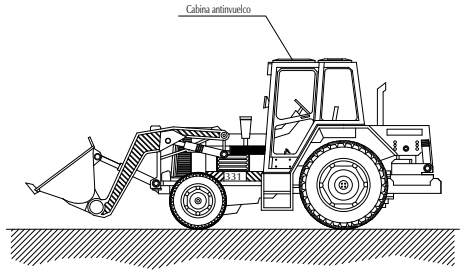
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces.

- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

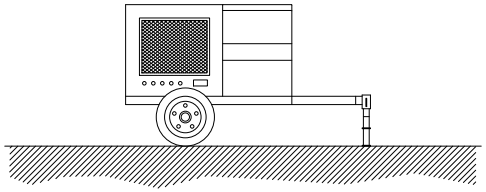
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS	A.19	Diciembre 2025 HOJA 8 DE 10

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Transformador)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

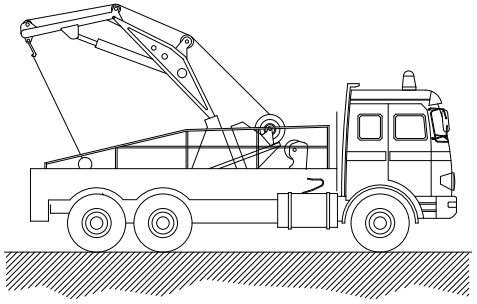
- Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

- Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

- El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

- Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión grúa de carga-descarga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 %.

- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

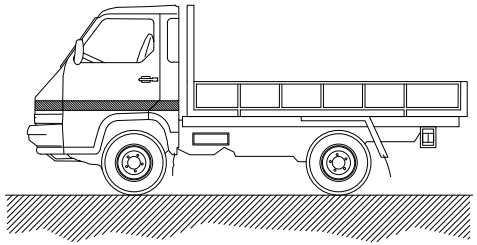
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión de carga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pié de este escrito.

- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

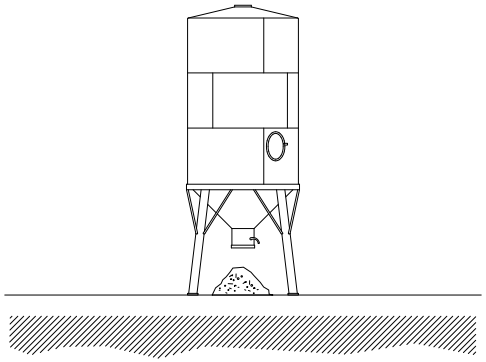
- Subir a la caja del camión con una escalera.

- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.

- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

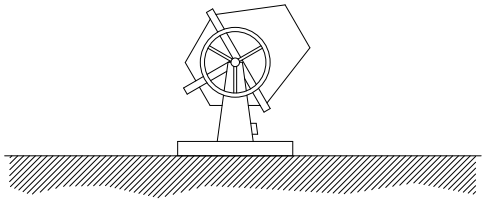
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Silo)



Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Hormigonera manual)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".

- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.

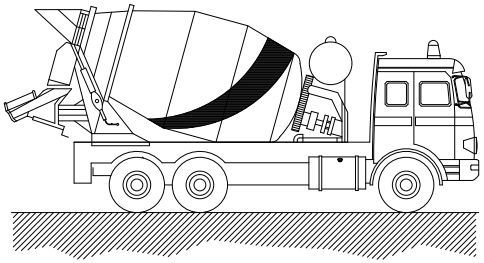
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 %.

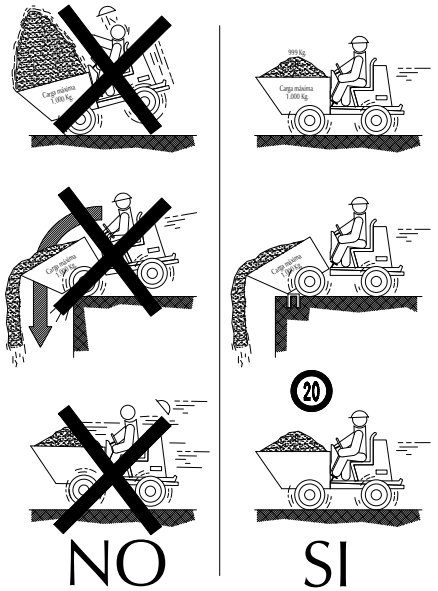
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS	A.19	Diciembre 2025 HOJA 9 DE 10

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

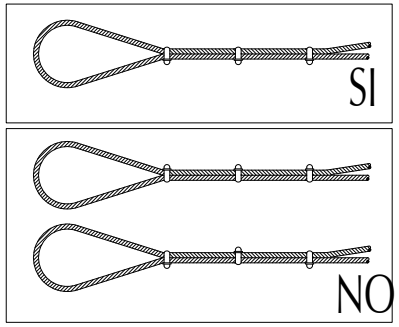
El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar.
Una orientación la da la tabla siguiente:

DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construcción de una Gaza :

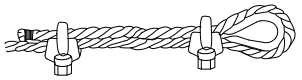


COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACIÓN

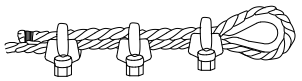
APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejará una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla.
Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACIÓN



APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocará tan próxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

TERCERA OPERACIÓN

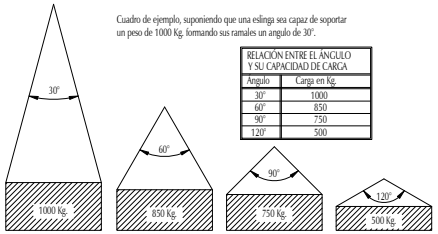


APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS : Se colocarán distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

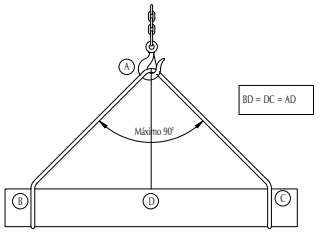
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

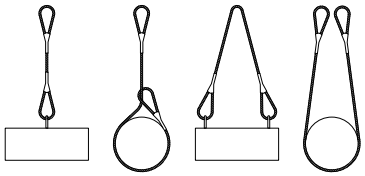


La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

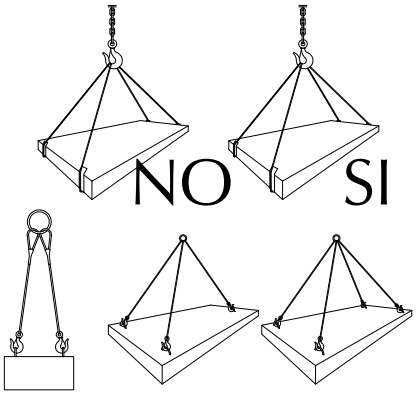
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

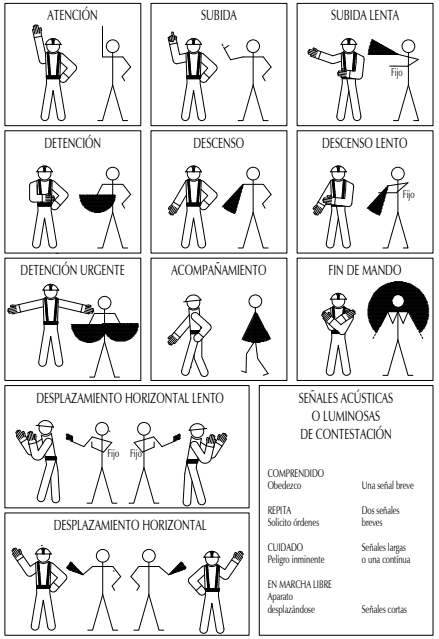


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

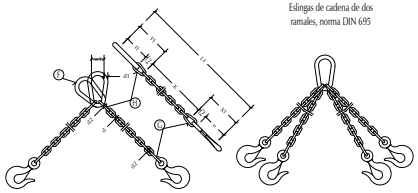
SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS



SEÑALES ACÚSTICAS
O LUMINOSAS
DE CONTESTACIÓN

COMPRENDIDO Obedezco	Una señal breve
REPITA Solicito órdenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente	Señales largas o una continua
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



CADENA DE CARGA Espesor nominal d mm.	CADENA DE ARRASTRE DIN 689 e mm.	CARGA UTIL ∝ = 45° Kgs.	CARGA UTIL ∝ = 90° Kgs.	CARGA UTIL ∝ = 120° Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	Longitud de la Cadena terminada para E=1000 mm. L mm.	ESLABÓN F f_1 mm.	ESLABÓN F d_1 mm.	ESLABÓN F w_1 mm.	ESLABONES G H f_2 mm.	ESLABONES G H d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	710	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	ANEJO 1.2.19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANOS	A.19	Diciembre 2025 HOJA 10 DE 10

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.19.- Estudio de Seguridad y Salud
PPTP

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.19.- Estudio de Seguridad y Salud
PPTP

idea estudio ingeniería

ANEJO 1.2.19.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Índice

2 PLIEGO DE CONDICIONES 4

2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO 4

2.2 LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES 4

2.2.1 NORMATIVA GENERAL 5

2.2.2 CENTROS DE TRABAJO 8

2.2.3 CONSTRUCCIÓN 8

2.2.4 SEÑALIZACIÓN 8

2.2.5 ELECTRICIDAD 9

2.2.6 EQUIPOS DE TRABAJO 9

2.2.7 UNE-EN 795 PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA. DISPOSITIVOS DE ANCLAJE. REQUISITOS Y ENSAYOS 10

2.2.8 APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN 10

2.2.9 UNE-EN 131 SOBRE ESCALERAS. EQUIPOS DE PROTECCIÓN 11

2.2.10 SUSTANCIAS PELIGROSAS 11

2.2.11 AGENTES QUÍMICOS 12

2.2.12 RUIDO 12

2.2.13 VIBRACIONES 13

2.2.14 AGENTES BIOLÓGICOS 13

2.2.15 AGENTES CANCERÍGENOS 13

2.2.16 INCENDIOS / EXPLOSIONES 14

2.3 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS 15

2.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y MÁQUINAS 16

2.4.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 16

2.4.2 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 23

2.4.3 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA 34

2.4.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES 41

2.4.5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS MÁQUINAS - HERRAMIENTAS Y HERRAMIENTAS MANUALES 50
2.4.6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES 54
2.4.7 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 66
2.4.8 CONTROL DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD. 71
2.5 CALIDAD 71
2.5.1 CONDICIONES GENERALES. 72
2.5.2 CONDICIONES, EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 72
2.5.3 CONDICIONES DE CALIDAD DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO DE SUSPENSIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS PREVIAS Y DE RECEPCIÓN Y CONSERVACIÓN. 73
2.5.4 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN. 75
2.6 PROTECCIONES INDIVIDUALES, NORMATIVA. 76
2.6.1 PROTECCIONES DE LA CABEZA. 76
2.6.2 PROTECCIONES DEL APARATO OCULAR Y CARA. 76
2.6.3 PROTECCIONES DEL APARATO AUDITIVO. 77
2.6.4 PROTECCIONES DEL APARATO RESPIRATORIO. 77
2.6.5 PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES. 79
2.6.6 PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES. 80
2.6.7 PROTECCIONES DEL CUERPO. 80
2.6.8 ROPA DE TRABAJO. 81
2.7 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 84
2.8 OBLIGACIONES Y ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 84
2.8.1 OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA PRINCIPAL 84
2.8.2 OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE EMPRESAS SUBCONTRATISTAS 93
2.8.3 OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 94
2.9 SERVICIOS DE PREVENCIÓN 94
2.10 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES 96
2.11 ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN 96
2.12 FUNCIONES EN MATERIA PREVENTIVA DEL PERSONAL EN OBRA 97
2.13 FICHA DE OBRA 99

2.14 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD 99

2 PLIEGO DE CONDICIONES

2.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN DE ESTE PLIEGO

"El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud de la Revisión y Actualización del Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220 y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900". Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un sólo

2.2 LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variada condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales y la Ley 54/2003, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente, teniendo en cuenta la importancia por la obra en cuestión de la ORDEN de 19 noviembre 1998 por la que se aprueba la instrucción para el proyecto, construcción y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre (IOS-98).

2.2.1 NORMATIVA GENERAL

- **Real Decreto Legislativo 2/2015,** de 23 de octubre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los trabajadores
- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales Derogada parcialmente por Real Decreto 5/2000
- Modificada por Ley 39/1999, RDL 5/2000, Ley 54/2003, 30/2005, Ley 31/2006, Ley orgánica 3/2007, Ley 25/2009
- **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención
- Modificado por Real Decreto 780/1998, 688/2005, 604/2006, 298/2009, 337/2010
- **Real Decreto 487/1997**, de 14 de abril ,sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Traspone la Directiva 1990/269/CEE
- **Real Decreto 928/1998**, de 14 de mayo de 1998 por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social. Modificado por: **RD 689/2005, RD 103/2010**
- **Ley 50-1998** de medidas fiscales, administrativas y del orden social, Infracciones en materia de empleo
- **Real Decreto 216/1999**, 5-2-1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Modificado por el **Real Decreto-Ley 10/2010**, de 16 de junio, de medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo.
- **Ley 45/1999**, de 29-11-1999, sobre desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional. (Derogados los artículos 10, 11, 12 y 13 por **RD 5/2000 Real Decreto Legislativo 5/2000** sobre infracciones y sanciones en el orden social.

Modificado y derogado parcialmente.

- **Real Decreto 1161/2001**, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior de Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas
- **ORDEN TAS/2926/2002,** de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE núm. 279 de 21 de noviembre de 2002
- **Real Decreto 171/2004**, de 30 de enero , por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- **Resolución de 11 de abril de 2006**, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- **Real Decreto 604/2006** de 19 de mayo, 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, y el Real Decreto 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 306/2007** de 2 de marzo, por el que se actualizan las cuantías de las sanciones establecidas en el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social, aprobado por el RD Legislativos 5/2000 de 4 de agosto.
- **Real Decreto 597/2007** de 4 de mayo, sobre publicación de los sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- **Ley Orgánica 3/2007** de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
- **Ley 20/2007** de 11 de julio del estatuto del trabajador autónomo.
- **Resolución de 25 de noviembre de 2008**, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- **Resolución de 27 de agosto de 2008**, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- **Real Decreto 197/2009,** de 23 de febrero, por el que se desarrolla el estatuto del trabajo autónomo en materia de contrato del trabajador autónomo económicamente dependiente y su registro y se crea el registro estatal de asociaciones profesionales de trabajadores autónomos
- **Real Decreto 298/2009** de 6 de marzo, por el que se modifica el **Real Decreto 39/1997**, de

17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en periodo de lactancia.

- **Directiva 2009/38/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de mayo de 2009 sobre la constitución de un comité de empresa europeo o de un procedimiento de información y consulta a los trabajadores en las empresas y grupos de empresas de dimensión comunitaria.
- **Resolución de 30 de junio de 2009**, de la Secretaria de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2009, en desarrollo de lo dispuesto en la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- **Ley 25/2009** de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- **RD 67/2010** de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado.
- **Orden TIN/2504/2010** de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- **Ley 35/2010**, de 17 de septiembre, de medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo.
- **Resolución de 5 de noviembre de 2010**, de la Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social, por la que se dictan instrucciones a las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en relación con la aplicación del art. 32 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en la redacción dada por al disposición final sexta de la Ley 32/2010, de 5 de agosto.
- **Real Decreto 640/2011** de 9 de mayo, por el que se modifica el **RD 1755/2007**, de 28 de diciembre, de prevención de riesgos laborales del Personal Militar de las Fuerzas Armadas y de la organización de los servicios de prevención del Ministerio de Defensa..
- **Real Decreto 843/2011,** de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.

2.2.2 CENTROS DE TRABAJO

- **Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Traspone la Directiva 1989/654/CEE Modificado por **Real Decreto 2177/2004**
- **Orden TIN/1071/2010** de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

2.2.3 CONSTRUCCIÓN

- Reglamento de seguridad e higiene en la industria de la construcción (Orden Ministerial 20-5- 1952), B.O.E. 15-6-1952
- Directiva 76/434 CE, de 8-5-76, sobre marcas de cables, cadenas y ganchos
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Modificado por Real Decreto 2177/2004 y RD 337/2010 (art. 19 y deroga el art. 18)
- Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007 por el que se desarrolla la Ley 32/2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Modificado por RD 327/2009, (se incluye disposición adicional 7), y RD 337/2010 (arts. 11 y 15).
- Real Decreto 100/2010, de 5 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario.
- Resolución del 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio Colectivo General del sector de la construcción.

2.2.4 SEÑALIZACIÓN

- **Orden ministerial de 31-8-1987** sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado
- **Norma 8.3-I.C.** Señalización de obras
- **Directiva 92/58/CEE** que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

- **Real Decreto 485/1997** sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y salud en el trabajo

2.2.5 ELECTRICIDAD

- **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23..
- **Orden de 18 de octubre de 1984** complementaria de la de 6 de julio que aprueba las instrucciones técnicas complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. (ITC MIE-RAT 20)
- **Orden de 27 de noviembre de 1987** que por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- **Orden de 23 de junio de 1988** que por la que se actualizan diversas instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- **Orden de 16 de abril de 1991** por la que se modifica el punto 3.6 de la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 06 del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- **Real Decreto 614/2001**, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- **Real Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09. (entra en vigor el 19 de marzo de 2010, mientras tanto es de aplicación voluntaria)

2.2.6 EQUIPOS DE TRABAJO

- **Real Decreto 1215/1997** por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo por los trabajadores.
- Modificado por **Real Decreto 2177/2004**
- **Real Decreto 488/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud

relativas al trabajo con equipos que incluye pantallas de visualización

- Transpone la Directiva 1990/270/CEE
- **Real Decreto 1644/2008**, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- **Directiva 2009/104/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de septiembre de 2009, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (segunda Directiva específica con arreglo al artículo 16, apartado 1, de la Directiva 89/391/CEE)

2.2.7 UNE-EN 795 PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS DE ALTURA. DISPOSITIVOS DE ANCLAJE. REQUISITOS Y ENSAYOS

- UNE-EN 13374, que establece los requisitos de comportamiento y métodos de ensayo para los sistemas provisionales de protección de borde, utilizados durante la construcción o mantenimiento de edificios y otras estructuras.
- UNE-EN 1263 Redes de Seguridad
- UNE-EN 280 Plataformas elevadoras móviles de personal
- UNE-EN 363 sobre equipos de protección individual contra caídas. Sistema de protección individual contra caídas
- Normas UNE-EN específicas.

2.2.8 APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN

- **Real Decreto 2291/1985** por el que se aprueba el reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos
- Derogado parcialmente por **Real Decreto 1314/1997**
- **Real Decreto 474/1988** de disposiciones de aplicación de la directiva 1984/528/CEE relativa a aparatos elevadores y de manejo mecánico
- **Orden del 26 de mayo de 1989** ITC-MIE-AEM 3 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a carretillas automotoras de manutención
- **Orden del 12 de septiembre de 1991** por la que se modifica la ITC-MIE-AEM 1 del reglamento de aparatos de elevación y manutención
- Derogada parcialmente por el **Real Decreto 1314/1997**

- **Real Decreto 836/2003** por el que se aprueba una nueva ITC-MIE-AEM 2 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones
- **Real Decreto 837/2003** por el que se aprueba una nueva ITC-MIE-AEM 4 del reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas

2.2.9 UNE-EN 131 SOBRE ESCALERAS. EQUIPOS DE PROTECCIÓN

- **Real Decreto 1407/1992** por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
- Modificado en el **Real Decreto 159/1995**
- **Orden de 16-5-1994** por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992 sobre comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
- **Real Decreto 773/1997** sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- **Posición común 19/2001** (D.O.C.E. 15-5-2001) sobre la modificación de la directiva 89/655/CEE sobre condiciones de seguridad de los equipos de trabajo

2.2.10 SUSTANCIAS PELIGROSAS

- **Directiva 96/82/CE** relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- **Decisión 98/433/CE** sobre criterios armonizados para la concesión de exenciones de acuerdo con el artículo 9º 6-a de la directiva 96/82/CE
- **Ley 22/2011,** de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- **Real Decreto 840/2015,** de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 255/2003**, de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos
- Modificado por **RD717/2010**
- **Real Decreto 1802/2008** de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por **Real Decreto 363/1995**, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar

sus disposiciones al Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH).

- **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 1436/2010**, de 5 de noviembre, por el que se modifican diversos Reales Decretos para su adaptación a la directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias Directivas para adaptarlas al reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- **Reglamento (UE) Nº252/2011** de la Comisión de 15 de marzo de 2011 por el que se modifica el reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo I.
- **Reglamento (UE) Nº253/2011** de la Comisión de 15 de marzo de 2011 por el que se modifica el reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XIII.

2.2.11 AGENTES QUÍMICOS

- **Directiva 2000/39/CE** por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
- **Real Decreto 374/2001** sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- **Real Decreto 656/2017,** de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- **Directiva 2009/161/UE** de la Comisión de 17 de diciembre de 2009, por la que se establece una tercera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifica la Directiva 2000/39/CE de la Comisión

2.2.12 RUIDO

- **Real Decreto 212/2002** en el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Incorpora la directiva 2000/14/CE
- **Real Decreto 286/2006** sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

2.2.13 VIBRACIONES

- **Directiva 2002/44/CE** de 25-6-2002, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (vibraciones) (decimosexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE) - Declaración conjunta del Parlamento Europeo y del Consejo
- **Real Decreto 1311/2005** sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- **Real Decreto 330/2009** de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre) sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

2.2.14 AGENTES BIOLÓGICOS

- **Real Decreto 664/1997** sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
- **Orden de 25 de marzo de 1998** por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
- **Directiva 2000/54/CE** del parlamento europeo y del consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

2.2.15 AGENTES CANCERÍGENOS

- **Convenio 136 de la OIT**, relativo a la protección contra los riesgos de intoxicación por el benceno
- **Convenio 162 de la OIT**, sobre uso de asbesto en condiciones de seguridad
- **Directiva 88/364CE** que recoge la protección de los trabajadores mediante la prohibición, por

sus riesgos cancerígenos, de determinados agentes específicos y / o determinadas actividades

- **Real Decreto 108/1991** sobre prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto
- **Real Decreto 665/1997** sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
- Modificado por **Real Decreto 1124/2000 y RD 349/2003**
- **Orden de 7-12-2001** por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- **Directiva 2004/37/CE** relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo (Sexta Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE del Consejo)
- **Real Decreto 396/2006** por el que se establecen las disposiciones mínimas aplicables a los trabajadores con riesgo de exposición al amianto.
- **Orden PRE/164/2007** de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el RD 255/2003, de 28 de febrero.
- **Directiva 2009/148/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a amianto durante el trabajo.

2.2.16 INCENDIOS / EXPLOSIONES

- **Directiva 1999/92/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 1999, relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.
- **Real Decreto 513/2017,** por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- **Real Decreto 144/2016,** de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo,

por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio..

- **Real Decreto 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.
- **Real Decreto 2267/2004** Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales.
- **Real Decreto 919/2006** Por el que se aprueba el reglamento técnico de distribución y utilización de consumibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICQ 01 a 11.
- **Real Decreto 130/2017** de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- **Real Decreto 393/2007** de 23 de marzo, por el que se aprueba la **Norma Básica de Autoprotección** de los centros, establecimientos y dependencias dedicadas a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- **Real Decreto 1468/2008** de 5 de septiembre, por el que se modifica el **Real Decreto 393/2007**, de 23 de marzo, por el que se aprueba la **Norma Básica de Autoprotección** de los centros, establecimientos y dependencias dedicadas a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

Todas las normas descritas estarán a pie de obra a disposición de cualquier trabajador para consulta.

2.3 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

Antes de ser iniciadas las obras se deberá tener en cuenta:

- Que se han instalado los servicios higiénicos-sanitarios con la ubicación exacta descrita en el plan de Seguridad y Salud.
- Que se han delimitado las zonas de acopio de material, recogidas en el plan de seguridad y salud.
- Que se han detectado y señalizado los servicios afectados descritos en el proyecto, o existe documentación técnica actualizada de la existencia de los mismos.
- Que se ha establecido la señalización correspondiente a la circulación en obra, tal como

se recoge en el plan de seguridad y proyecto.

- Que los accesos a la obra están correctamente señalizados y balizados.

2.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO, SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y MÁQUINAS

2.4.1 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

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 preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos en los trabajos.

Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el plan de seguridad y salud.

El Contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra, debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

El coste de adquisición, construcción, montaje, almacenamiento y mantenimiento de los equipos de protección colectiva utilizados en la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes, siendo considerados presupuestariamente como costes indirectos de cada unidad de obra en que deban ser utilizados, como corresponde a elementos auxiliares mínimos de la producción, reglamentariamente exigibles e independientes de la clasificación administrativa laboral de la obra y, consecuentemente, independientes de su presupuestación específica.

Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

2.4.1.1 PRESCRIPCIONES DE VALLAS AUTÓNOMAS DE PROTECCIÓN Y DELIMITACIÓN

Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos

metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm (máxima de 1,1 m) y longitudes que oscilan entre 2,5 y 3 m. Estarán pintadas en blanco, en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

2.4.1.2 PRESCRIPCIONES DE PASILLOS CUBIERTOS DE SEGURIDAD

Los pasillos cubiertos de seguridad que deban utilizarse en estructuras estarán construidos con pórticos de madera, con pies derechos y dinteles de tablones embridados, o metálicos a base de tubos y perfiles y con cubierta cuajada de tablones o de chapa de suficiente resistencia ante los impactos de los objetos de caída previsible sobre los mismos. Podrán disponerse elementos amortiguadores sobre la cubierta de estos pasillos.

2.4.1.3 PRESCRIPCIONES DE REDES VERTICALES DE PROTECCIÓN

Las redes verticales de seguridad serán de tipo U de fibra sintética técnica. Los soportes metálicos estarán separados, como máximo, en 4,50 m y estarán sujetos al forjado o tablero hormigonado, mientras que el extremo inferior de la red estará anclado a horquillas o enganches de acero embebidos en el propio forjado, excepto en estructuras de edificación, en que tales enganches se realizarán en el forjado de trabajo. Cumplirá con lo establecido en la UNE-EN 1263- 1.

2.4.1.4 PRESCRIPCIONES DE REDES DE BANDEJA

Las redes de bandeja o recogida se situarán en un nivel inferior, pero próximo al de trabajo, con altura de caída sobre la misma siempre inferior a 6 metros.

2.4.1.5 PRESCRIPCIONES DE PASARELAS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

Todas las pasarelas y plataformas de trabajo tendrán anchos mínimos de 60 cm. y, cuando se sitúen a más de 2,00 m. del suelo, estarán provistas de barandillas de al menos 90 cm. de altura, con listón intermedio y rodapié de 15 cm como mínimo.

Estas barandillas tendrán suficiente resistencia, por sí mismas y por su sistema de fijación y anclaje, para garantizar la retención de los trabajadores, incluso en hipótesis de impacto por desplazamiento o desplome violento. La resistencia global de referencia de las barandillas queda cifrada en 150 kg/m, como mínimo.

La ejecución de la barandilla será tal que ofrezca una superficie con ausencia de partes punzantes o cortantes que puedan causar heridas.
Todo ello conforme con un sistema de protección de bordes UNE EN 13374.

2.4.1.6 PRESCRIPCIONES DE CABLES SUJECIÓN DE SISTEMAS ANTICAÍDAS

Los cables de sujeción de sistemas anticaídas y sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos derivados de la caída de un trabajador al vacío, con una fuerza de inercia calculada en función de la longitud de cuerda utilizada. Estarán, en todo caso, anclados en puntos fijos de la obra ya construida (esperas de armadura, argollas empotradas, pernos, etc.) o de estructuras auxiliares, como pórticos que pueda ser preciso disponer al efecto. Todo conforme a UNE EN 363.

2.4.1.7 PRESCRIPCIONES DE TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHÍCULOS

Se podrán realizar con un par de tablones embridados fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

2.4.1.8 PRESCRIPCIONES DE ESCALERAS DE MANO

Las escaleras de mano estarán siempre provistas de zapatas antideslizantes y presentarán la suficiente estabilidad. Nunca se utilizarán escaleras unidas entre sí en obra, ni dispuestas sobre superficies irregulares o inestables, como tablas, ladrillos u otros materiales sueltos.

2.4.1.9 PRESCRIPCIONES DE TOMAS DE TIERRA

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.
La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V., de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

2.4.1.10 PRESCRIPCIONES DE INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

2.4.1.11 PRESCRIPCIONES DE CUADROS ELÉCTRICOS

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

2.4.1.12 PRESCRIPCIONES DE OTRAS PROTECCIONES ELÉCTRICAS

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

2.4.1.13 PRESCRIPCIONES DE LÁMPARAS

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

2.4.1.14 PRESCRIPCIONES DE EXTINTORES

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m. sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

2.4.1.15 PRESCRIPCIONES DE SEÑALIZACIÓN

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra.

En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3-IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica. Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el plan de seguridad y salud de la obra.

Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), 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.

SEÑALES EN FORMA DE PANEL

Características

- Cuando la señalización de un elemento se realiza mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberá guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación.
- Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados que los indicados en el apartado anterior, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.
- Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características calorimétricas y fotogramétricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

Utilización

- Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse, o cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- En lugar del emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización, no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
- Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

2.4.1.16 PRESCRIPCIONES DEL CONTROL DEL POLVO EN LAS PERFORACIONES

Para el control de polvos en las perforaciones, se tenderá a emplear equipos de perforación con captadores de polvo (campana de aspiración, manguera flexible, ciclón de separador de partículas gruesas, filtro para las finas, etc.), en todas aquellas zonas que a estimación de la Dirección de Obra y de acuerdo a la proximidad a zonas habitadas se aconsejen como convenientes.
El polvo podrá ser recogido en bolsas o depositarse en la superficie del terreno en pequeños montones.
Cuando las formaciones rocosas a atravesar presenten agua se podrían emplear inyecciones de espumantes o agua más espumante que facilitan la eliminación de polvo.

2.4.1.17 PRESCRIPCIONES DE RIEGOS

Las pistas se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo (perjudicial para la salud y la visibilidad), y de forma que no entrañe riesgo de deslizamiento de vehículos.
Tubos de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes soportes y anclajes de redes.
Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

2.4.1.18 MEDIDAS A REALIZAR SOBRE LOS VEHÍCULOS DE OBRA PARA MINIMIZAR LA EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES

Al objeto de reducir los contaminantes gaseosos en los vehículos de obra se empleará en su caso un sistema de reducción catalítica no selectiva que consiste en hacer reaccionar los óxidos de nitrógeno y el oxígeno contenidos en los gases de escape con el monóxido de carbono y los hidrocarburos inquemados presentes en el gas para formar nitrógeno, dióxido de carbono y vapor de agua. Los vehículos de cilindrada media tendrán suficiente con un catalizador de oxidación (platino-paladio).

Respecto a las medidas de conservación y mantenimiento de la maquinaria de obra, cabe citar entre ellas:

- Periódicamente cada jornada
  - La comprobación del nivel de aceite en el cárter y reposición en caso necesario. Si el consumo es elevado se hará cada 5 horas.
  - Limpieza del filtro de aire.
  - Limpieza del orificio de respiración del depósito de combustible.
  - Comprobación del nivel de agua del radiador, si el consumo es alto, revisión del sistema.
  - Limpieza y lavado de las cadenas tractoras.
  - Engrase de rodamientos en los cubos de las ruedas delanteras.
- Cada semana
  - Engrase general (regulador, palancas, varillaje, eje mariposa del carburador, etc.)
  - Desmonte del filtro de aire y lavado.
  - Limpieza y engrase de los bornes de la batería y comprobación del líquido, añadiendo si procede agua destilada.
  - Limpieza del filtro de combustible en los motores de gasolina.
  - Purga de sedimentos de gasoil en la bomba de inyección de los diesel.
  - En las orugas, engrase de apoyos, rodillos, cojinetes y resortes.
- Cada 100 horas
  - Cambio de aceite del motor
  - Limpieza del filtro de aceite.
  - En los diesel, lavar el elemento filtrante del filtro de gasoil; limpieza del depósito de combustible y cambio del aceite en la bomba de inyección.

- Cada 200 horas:
  - Lavado interno del radiador, así como revisión de bujías, limpieza y apriete de tuercas.
- Cada 400 horas:
  - Renovar el elemento filtrante del filtro de gasoil en los diesel.
- Cada 800 horas:
  - Revisión del equipo de inyección, limpieza del avance automático en los motores de explosión y lavado del radiador con sosa o desincrustante.

2.4.2 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

2.4.2.1 GENERALIDADES

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituidos, al igual que cuando hayan adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Un equipo de protección individual nunca será permitido en su empleo si se detecta que representa o introduce un riesgo por su mera utilización.

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias

M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1.974 (B.O.E. 29-05-74).

Los equipos de protección individual que se consideran, sin perjuicio de normativa específica que resulte aplicable, de utilización mínima exigible en la obra, se establecen en el apartado 3.3.1 de la memoria, para las diferentes unidades productivas de la obra.

Todo el personal dirigente de las obras, perteneciente al contratista, a la asistencia técnica de control y vigilancia o a la Administración, deberá utilizar el equipo de protección individual que se requiera en cada situación.

2.4.2.2 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

2.4.2.2.1 Prescripciones del Casco de seguridad no metálico

Los cascos utilizados serán Clase N, es decir cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento (Arnés-casquete).

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de

resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevado la tensión a 2,5 kV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

Todos los cascos que se utilicen estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT- 1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

2.4.2.2.2 Prescripciones de Gafas de Seguridad

Las gafas de seguridad que se utilizarán, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes los de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500º C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Si el usuario necesitara cristales correctores, se le proporcionarán gafas protectoras con la adecuada

graduación óptica, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del interesado.

Cuando exista riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

2.4.2.2.3 Prescripciones de Mascarilla antipolvo

La mascarilla antipolvo que se emplee, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Se vigilará su conservación y funcionamiento con la frecuencia necesaria, y al menos una vez al mes.

Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, y se almacenarán en compartimentos amplios y secos.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

2.4.2.2.4 Prescripciones del Protector Auditivo

El protector auditivo a utilizar, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el usuario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por una escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125. 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

2.4.2.3 PROTECCIÓN DEL CUERPO

2.4.2.3.1 2.4.2.6.- Prescripciones de los Chalecos reflectantes

La norma europea EN-471 especifica las características que debe cumplir la indumentaria destinada a señalizar visualmente la presencia del usuario, con el fin de que éste sea detectado en condiciones de riesgo, bajo cualquier tipo de luz diurna y bajo la luz de los faros de un automóvil en la oscuridad.

Las prestaciones de las prendas vienen determinadas por el color y la retrorreflexión, así como por las áreas mínimas y disposición de los materiales utilizados.

a) Tipos de materiales:

- De fondo: material fluorescente de color y altamente visible de día.
- Retrorreflectante: material retrorreflector y altamente visible por la noche cuando es iluminado por las luces de los vehículos.
- Combinado: material que presenta a la vez propiedades de fluorescencia y retrorreflexión.

La norma define tres clases de ropa de protección según las superficies mínimas de materiales que incorporan.
Las superficies mínimas en metros cuadrados se reflejan en la tabla siguiente:

	ROPA DE CLASE 3	ROPA DE CLASE 2	ROPA DE CLASE 1
MATERIAL DE FONDO	0,20	0,20	0,20
MATERIAL RETRORREFLECTANTE	0,2	0,13	0,10
MATERIAL COMBINADO	-	-	0,20

La anchura de las bandas de material retrorreflectante no debe ser inferior a 50 mm.
Cada vez existe una mayor preocupación por la seguridad del usuario trabajador, extremo que está motivando que en las especificaciones de la ropa de protección se incluya más frecuentemente alta visibilidad de Clase 2 y Clase 3.

2.4.2.3.2 Prescripciones de la ropa impermeable

La ropa impermeable deberá cumplir todo lo establecido en le norma EN 343 contra la intemperie, el viento o frío por encima de -5º C. Cumplirá además los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad de la obra.
- Ajustará bien al cuerpo usuario, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.

2.4.2.3.3 Prescripciones del Equipo para soldador

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén, los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica (Salvo para la soldadura eléctrica, en la que se utilizará la pantalla de mano llamada "cajón de soldador"), de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo están en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-8 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

2.4.2.3.4 Prescripciones del sistema anticaídas

Los sistemas anticaídas empleados por los operarios serán homologados, utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Todo conforme a UNE EN 363.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

2.4.2.3.5 Prescripciones de arneses

Los arneses empleados por los operarios en los diferentes tajos serán los siguientes:
Básico P-01A. Arnés básico con enganche dorsal. Regulable en muslo, ajuste pectoral. Fabricado con cinchas de 45 mm. Incluye bolsa porta-arnés, cuerda C170 y 2 mosquetones C176 de virola (cumple la normativa Europea EN-361, EN-361, EN-354).
Básico + P-02D. Arnés básico con enganche dorsal y cinturón de posicionamiento. Regulable en muslos y ajuste pectoral. Fabricado con cinchas de 45 mm. Incluye macuto, cuerda C170, 2 mosquetones C176, cuerda C169 regulable y mosquetones C171 automáticos (cumple la normativa Europea EN-361, EN-361, EN-354, EN-358).
Dorsal P-10B. Arnés profesional con enganche dorsal. Regulable en hombros y muslos. Cincha subglútea. Cinta de extensión en enganche dorsal. Fabricado con cinchas de 45 mm. Incluye bolsa porta-arnés, cuerda C170 y 2 mosquetones C176 de virola.

2.4.2.4 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES

2.4.2.4.1 Prescripciones de Guantes de Seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.
Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.
Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al usuario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.
Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis. Prescripciones de Guantes de goma (aislantes de electricidad)

Los guantes de goma (aislantes de la electricidad) que se utilizarán, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes o mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que poseen dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 mm. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 mm. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 mm.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm^2, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600% y la deformación permanente no será superior al 18%.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80% del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad estarán homologados, según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28.7.1975.

2.4.2.5 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES

2.4.2.5.1 Prescripciones de Bota Impermeable al Agua y a la Humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la

pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

2.4.2.5.2 Prescripciones de Calzado de Seguridad

El calzado de seguridad que se utilizará, serán botas de seguridad homologadas. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura. También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 kg (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0 a 60, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad homologadas que se utilicen, estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

2.4.2.5.3 Prescripciones de Calzado Dieléctrico

Las botas que vayan a proteger total o superficialmente las extremidades inferiores contra los efectos de la corriente eléctrica tendrán un grado de aislamiento adecuado a los valores de las tensiones a las que el usuario pueda exponerse en las condiciones normales de uso.

Por ello, los materiales y demás componentes de estos tipos de botas se elegirán o diseñarán y dispondrán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora en condiciones de prueba en las que se utilicen tensiones similares a las que puedan darse “in situ”, sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible en correlación con el umbral de tolerancia.

Los tipos de botas que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con

tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación; las botas llevarán, además en la parte externa de la cobertura protectora, un espacio reservado al posterior marcado de la fecha de puesta en servicio y las fechas de las pruebas o controles que haya de llevar a cabo periódicamente.
El fabricante indicará en su folleto informativo, en particular, el uso exclusivo de estas botas y la naturaleza y periodicidad de los ensayos dieléctricos a los que habrán de someterse durante el tiempo que duren.

2.4.3 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA MAQUINARIA

Todas las maquinarias que se utilicen en las obras deberán disponer de un manual de utilización y mantenimiento que contenga al menos los siguientes apartados:

1) Principios Técnicos de la operación para la que se va a utilizar la maquina
2) Procedimientos Generales de Seguridad
3) Descripción de la maquina
4) Procedimientos de utilización
5) Mantenimiento y reemplazo de componentes
6) Dispositivos de aviso de fallos y error

Dichos manuales deberán ser analizados en el Plan de Seguridad y salud de las obras.
Estas normas y medidas que se detallan a continuación son complementarias a las descritas para cada uno de los tajos y maquinaria en los apartados 1.6 y 1.8 de la Memoria del presente Estudio de Seguridad y Salud.

2.4.3.1 PRESCRIPCIONES GENERALES

2.4.3.1.1 Prescripciones de maquinaria de movimiento de tierras y demoliciones

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.
La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria,

que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

2.4.3.1.2 Prescripciones de aparatos de elevación en general

En general en los izados, cualquier que sea el aparato de elevación empleado, se respetarán las siguientes normas:

Antes de comenzar la maniobra se comprobará el peso exacto de la pieza, y que tanto la máquina como los elementos auxiliares necesarios para efectuar el izado son capaces de resistir a la carga y que se encuentran en perfecto estado de conservación y funcionamiento.

Se comprobará que el embragado de las piezas es correcto y no permite el desplazamiento o caída de la carga.

El embragado de piezas y la sujeción a estructuras de poleas de reenvío se harán preferentemente por medio de cáncamos y grilletes. Cuando esto no fuera posible, los cables y estrobos se protegerán con cantoneras.

Se evitará dar golpes a los grilletes, así como soldar sobre ellos o calentarlos. Las mismas precauciones se adoptarán con las poleas.

Se acotará y señalizará la zona de izado.

Se comprobará, antes de comenzar la maniobra, que el camino que ha de recorrer la pieza está libre de obstáculos.

Se procurará que las parejas de radioteléfonos utilizados en la obra, emitan en diferentes longitudes de onda para evitar interferencias: en cualquier caso se deben utilizar claves de identificación cada vez que se dé una orden por medio de radioteléfono.

El personal que ordene las maniobras deberá estar especializado; se evitarán los cambios del personal dedicado a estas tareas.

El personal dedicado habitualmente a la ejecución de maniobras, dispondrá de tablas e instrucciones que le permitan seleccionar correctamente los elementos adecuados a cada maniobra.

Las maniobras importantes estarán calculadas y supervisadas por un técnico capacitado para ello.

El izado de la carga se hará vertical y no en sentido oblicuo.

Se prohíbe el traslado de personal sobre cargas, ganchos o eslingas vacías.

Para el izado de materiales menudos emplearán recipientes cuya capacidad de carga esté calculada y reflejada de forma bien visible sobre el recipiente.

Se prohíbe terminantemente situarse sobre piezas suspendidas.

En las maniobras con cabestrante, además de lo anterior, se tendrá en cuenta:

Que las maniobras estén dirigidas por una sola persona responsable, dando él solamente las órdenes oportunas.

El perfecto anclaje del cabestrante al suelo o a una estructura resistente. Se prohibirá dejar los aparatos de elevación con cargas suspendidas.

Que el tramo horizontal del cable a la salida del cabestrante esté protegido contra golpes o roces que puedan producir su rotura.

Que en toda la longitud del cable no haya peligro de contactos eléctricos. Que el cable no roce contra aristas vivas.

Se evitará transportar cargas por encima de lugares donde haya personas trabajando.

Se comprobará constantemente el funcionamiento del electrofreno y del mecanismo de arranque y control de la velocidad; independientemente de las revisiones periódicas que se realicen.

Los cabrestantes estarán protegidos de la intemperie por casetas apropiadas.

Cuando funcione la grúa sin carga, el gancho irá lo suficientemente elevado para evitar tropezar con personas objetos.

Se estudiará detenidamente la situación de los cabrestantes y poleas de reenvío para evitar los cambios frecuentes de maniobras.

En los trabajos con grúas, además de las normas dadas, se observarán las siguientes:

Se comprobará que el terreno sobre el que ha de asentarse la grúa tiene la resistencia adecuada.

No se emplearán grúas para arrastrar piezas ni para arrancar objetos empotrados.

Se comprobará que las piezas a elevar están libres de cualquier anclaje.

Se comprobará que ni la pluma ni la contrapluma interfieren con estructuras, líneas eléctricas u otras grúas.

Si en la proximidad de la grúa hay líneas eléctricas se respetarán siempre las distancias mínimas establecidas, en caso de duda se pedirá el corte de corriente.

Se comprobará con frecuencia el correcto funcionamiento de los mecanismos limitadores de carga y del anemómetro; se prohíbe terminantemente anular o modificar estos aparatos.

No se efectuarán izados cuando la velocidad del viento sobrepase la velocidad límite establecida en las especificaciones de la grúa.

Aún cuando la velocidad del viento no llegue al límite, se considerará el posible efecto sobre la pieza debido al tamaño o forma de ésta, desistiendo del izado cuando se sospeche que se pueden producir oscilaciones de la pieza a causa del viento.

Las maniobras con grúa se efectuarán con todos los gatos apoyados.

Durante la parada de fin de jornada se adoptarán las precauciones especificadas al efecto por el fabricante.

2.4.3.2 PRESCRIPCIONES DE LA PALA CARGADORA

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

No se admitirán en esta obra palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras en esta obra estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada, sin apoyar en el suelo. Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe expresamente dormitar bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo. Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina. Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

2.4.3.3 PRESCRIPCIONES DEL CAMIÓN BASCULANTE

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
Respetarán todas las normas del código de circulación.
Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
Respetará en todo momento la señalización de la obra.
Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta mediante topes.

2.4.3.4 PRESCRIPCIONES DEL CAMIÓN HORMIGONERA

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión,

en evitación de caídas y deslizamientos.

Estas prendas de protección serán exigibles para el conductor-operador del camión siempre que abandone la cabina del camión:

- Casco de neopreno.
- Guantes de goma.
- Botas de goma con plantilla anticlavos.
- Mono o buzo de trabajo

2.4.3.5 PRESCRIPCIONES DE BOMBA DE HORMIGÓN AUTOPROPULSADA SOBRE CAMIÓN EL OPERADOR UTILIZARÁ GAFAS PROTECTORAS.

Se revisará la tubería principalmente el tramo de agua.

En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomarán medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.

Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.

Se tendrá especial cuidado cuando haya que evolucionar en presencia de líneas eléctricas aéreas en carga, manteniéndose en todo momento las distancias de seguridad.

Se vigilarán frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.

Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.

No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.

Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.

Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.

Al terminar el bombeo limpiar la tubería con las pelotas de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.

Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.

Se comunicará cualquier anomalía detectada y se reflejará en el parte de trabajo.

Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

2.4.3.6 PRESCRIPCIONES DE VIBRADOR

La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso

2.4.3.7 PRESCRIPCIONES DEL CAMIÓN GRÚA

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruísta tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m del corte del terreno.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

2.4.3.8 PRESCRIPCIONES DE LA GRÚA MÓVIL AUTOPROPULSADA

El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de (la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos, etc.) en caso de ser necesaria esta máquina.

La grúa autopropulsada a utilizar tendrá al día el libro de mantenimiento en prevención de los riesgos por fallo mecánico.

El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

La persona indicada comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tablones de 9 cm de espesor (o placas de palastro) para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o de descarga) estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada en función de la longitud en servicio del brazo.

El gruísta tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general) en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

2.4.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- Compresor
- Grupo electrógeno
- Andamios metálicos tubulares
- Andamios metálicos tubulares por piezas independientes Andamios metálicos sobre ruedas
- Escaleras de mano Instrumentos topográficos

2.4.4.1 PRESCRIPCIONES DE COMPRESOR

Se utilizarán exclusivamente compresores con la marca CE.

Los aparejos de suspensión serán calculados para la carga a soportar.

La zona de estacionamiento se preparará adecuadamente. La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general) en su

entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

Se efectuarán minuciosamente las operaciones de mantenimiento que especifique el fabricante, comprobando especialmente las mangueras y el correcto posicionamiento de las carcasas de seguridad.

El grupo compresor se instalará en obra en zona asignada por la jefatura de obra.

El arrastre directo para la ubicación del compresor, por los operarios, se realizará a una distancia nunca inferior a los dos metros de cortes y taludes, en prevención de riesgos de desprendimientos.

El transporte en suspensión con una grúa se realizará eslingado por cuatro puntos de tal manera que garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará completamente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.

El grupo compresor deberá estar insonorizado, así como también el martillo neumático. En caso que no sea posible los operarios deberá utilizar equipo de protección individual (auriculares o tapones).

Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes que puedan producir un reventón.

2.4.4.2 PRESCRIPCIONES DE GRUPO ELECTRÓGENO

El grupo electrógeno quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal y las ruedas sujetas mediante calzos.

Se deberán efectuar todas las revisiones que queden especificadas en su manual funcionamiento.

Se encontrarán puestos a tierra, debiendo además poseer interruptores diferenciales de alta y media sensibilidad.

Se dispondrá el grupo o grupos electrógenos lo más lejanos posibles de las zonas e trabajo, para evitar una adición más a la cantidad de ruido natural de los tajos.

El abastecimiento de combustible se efectuará con el motor parado.

Antes de que empiece a funcionar, se comprobará el estado de las mangueras, controlando la inexistencia de grietas ni desgastes.

Toda conexión eléctrica se realizará mediante clavijas, impidiendo las conexiones directamente con

los conductores.

Se exigirá que todas las mangueras contengan el conductor correspondiente a tierra.

Los dispositivos de seguridad detectan, además de evitar riesgos, posibles defectos en los equipos y herramientas (fundamentalmente fugas y falta de aislamiento) y enuncian estos defectos interrumpiendo la alimentación por lo que se puentean para continuar el trabajo. Se deberá prohibir esta práctica.

Deberá comprobarse periódicamente la efectividad de las protecciones.

Se exigirá limpieza de los cuadros que permanecerán cerrados permanentemente. Una vez terminado el trabajo se desconectará la máquina o herramienta.

2.4.4.3 PRESCRIPCIONES DE ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES

Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes normas:

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel inferior con todos los elementos de estabilidad, cruces de San Andrés y arriostramientos, instalados.

Cuando alguna parte del andamio no esté lista para su utilización, dichas partes deberán contar con señalización de advertencia de peligro general de acuerdo al RD 485/97

Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con nudos de marinero (o mediante eslingas normalizadas).

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre

tornillos sin fin (huesillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con los clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Se prohíbe sobrecargar las plataformas de los andamios. Además las cargas se colocarán repartidas.

Se señalizarán y protegerán las zonas próximas a la vertical de los andamios para evitar accidentes producidos por la caída de objetos.

Se prohíbe, como regla general, trabajar en la vertical bajo los andamios, al unísono con los trabajos que en estos se ejecutan.

Si excepcionalmente fuera preciso trabajar bajo la zona de peligro de caída de objetos desde andamios se instalarán viseras resistentes de protección que sobrepasen ampliamente la zona de riesgo.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.

El acceso a los andamios se realizará por escaleras bien fijadas en ambos extremos y con protección anticaídas.

Si el acceso a la plataforma de trabajo se realizará a través de la escala o escalerilla lateral del andamio, se utilizará el sistema anticaídas en el ascenso y descenso, bien utilizando dos mosquetones o bien instalando previamente una cuerda o cable fiador, al que poder anclar un salvacaídas o nudo salvavidas.

El acceso y desembocadura de la escala estará libre de tablones, de forma que la plataforma esté colocada al lado opuesto de la mencionada escalerilla en el tramo del andamio.

Para el ascenso y descenso seguro a la plataforma del andamio en todos sus posibles niveles, se instalarán escaleras incorporadas al propio andamio, como elemento complementario de las mismas.

El personal que trabaje sobre andamios en alturas superiores a los 2 m usará sistema anticaída anclado

a un punto sólido y fijo.

Se prohíbe el uso de andamios sobre pequeñas borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

2.4.4.4 PRESCRIPCIONES DE ANDAMIO METÁLICO TUBULAR POR PIEZAS INDEPENDIENTES

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas.

Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante. Montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio. Uso exclusivo de plataformas metálicas.

Escaleras andamiadas para acceso y evacuación de emergencia. Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

Cuando alguna parte del andamio no esté lista para su utilización, dichas partes deberán contar con señalización de advertencia de peligro general de acuerdo al RD 485/97.

Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo a utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.

Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el Encargado controle que los montadores utilicen un sistema anticaídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.

Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural.

Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:

- Estarán construidos por tubos o perfiles metálicos según se determina en los planos y cálculo, especificando: el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramiento, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los

que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación.

- Los montadores se atendrán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista del andamios metálico tubulares a montar.
- La estructura tubular se arriostrará en cada cara externa y en las diagonales espaciales, mediante las cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas calculadas por su proyectista.
- Módulos para formas las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de gazas de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- Plataforma de trabajo, conseguida a base de instalar sobre el andamio tres módulos de 30 cm de anchura, montados en el mismo nivel; se prohíbe expresamente el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
- Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes tubulares del propio andamio, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm de chapa o de madera. Las cruces tubulares de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
- Los tubos y demás componentes del andamio, estarán libre de oxidaciones graves; aquellas que realmente mermen su resistencia. El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes se realiza con la interposición de otra base, que a su vez lleva unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.
- El Encargado vigilará expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo, que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.
- El andamio tubular no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.

Normas de seguridad para los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular.

- Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.
- Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar clareos entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.
- Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que se va a trabajar, deben tener 100 cm., de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener un pasamanos, una barra intermedia y un rodapié firmes, es decir, sujetos, bien sujetos. (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).
- La separación entre el andamio y la fachada es en sí un riesgo intolerable de caída, que debe exigir se lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.
- Mantenga las plataformas de trabajo limpias de escombro, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.

2.4.4.5 PRESCRIPCIONES DE ANDAMIOS METÁLICOS SOBRE RUEDAS

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Cuando alguna parte del andamio no esté lista para su utilización, dichas partes deberán contar con señalización de advertencia de peligro general de acuerdo al RD 485/97.

Las plataformas de trabajo en andamios sobre ruedas tendrán un ancho mínimo de 60 cm.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm) que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguridad y operativas.

La altura de la plataforma no será superior a 3 veces el lado menor, en planta, de la base, como norma general. (Esta altura se podrá aumentar siempre y cuando la estructura del andamio o torreta se arriostre horizontalmente a puntos fijos de la estructura de forma que se garantice totalmente su estabilidad).

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras de seguridad en diagonal para hacerla indeformable y estable.

Cada dos módulos montados en altura se instalarán, de forma alternativa, una barra diagonal de estabilidad, vista en planta.

Las plataformas de trabajo estarán protegidas perimetralmente con barandilla de seguridad

reglamentaria (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).

Se prohíbe el montaje de andamios de borriquetas sobre plataformas de andamios o torretas sobre ruedas.

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes debidos a la existencia de superficies resbaladizas.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo, evitando sobrecargas.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de 2 bridas al andamio o torreta.

Se prohíbe arrojar escombros directamente desde el andamio o torreta sobre ruedas. Los escombros se descenderán en el interior de cubos y mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Bajo régimen de fuertes vientos queda prohibido trabajar en exteriores sobre estos andamios.

Se prohíbe transportar personas o materiales mediante los andamios o torretas sobre ruedas durante el cambio de ubicación de estos.

Se prohíbe subir o realizar cualquier trabajo desde las plataformas de los andamios sobre ruedas sin haber bloqueado previamente las ruedas mediante los frenos antirrodadura o dispositivos de bloqueo.

Se prohíbe apoyar los andamios o torretas sobre ruedas directamente en soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines, etc.

Todas las escaleras con una altura superior a 5 m deberán estar reforzadas.

2.4.4.6 PRESCRIPCIONES DE ESCALERAS DE MANO

Se colocarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas. Estarán fuera de las zonas de paso.

Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.

El apoyo superior se hará sobre elementos resistente y planos. Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas. Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.

La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de madera, poliéster o fibra de vidrio. Quedan

prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.

Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la altura a salvar.

Las escaleras de madera se protegerán con barnices, nunca con pintura que impida la visión de defectos ocultos.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.

Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.

Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.

No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.

Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

2.4.4.7 PRESCRIPCIONES DE INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS

Deben evitarse el trabajo en zonas con fuertes pendientes, si no se está debidamente amarrado a un punto fijo en la parte superior de la zona.

Todo el equipo debe usar botas de seguridad antideslizantes.

Todos los trabajos que se realicen en alturas, tiene que desarrollarse, con sistema anticaída y estar anclado a puntos fijos y resistentes.

Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).

No se podrá realizan labores en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas (sistema de protección de bordes conforme a UNE EN 13374).

Debe evitarse la estancia, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se halla abandonado la zona.

En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra y se usaran chalecos reflectantes.

En los tajos que por necesidades se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizará las comprobaciones parando por un momento el proceso constructivo, o en realizando las comprobaciones siempre mirando hacia la maquina, llevando chalecos reflectantes y nunca de espaldas a la misma.

Si se trabaja en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.

Las miras utilizadas, serán dieléctricas.

En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

2.4.5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS MÁQUINAS - HERRAMIENTAS Y HERRAMIENTAS MANUALES

Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar riesgos de atrapamientos o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas o mediante engranajes mecánicos, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica dispuesta de tal forma que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas, en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc. se realizarán a motor parado para evitar accidentes.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta eléctricas a utilizar en esta obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Si alguna máquina-herramienta no estuviera protegida eléctricamente mediante doble aislamiento, tendrá su carcasa (de protección del motor eléctrico etc.) conectada a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.

En ambientes húmedos, la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.

En prevención de los riesgos de inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.

Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m. (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.

Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por

impericia.

Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta a utilizar en esta obra estarán siempre protegidas por su correspondiente carcasa anti-contactos eléctricos.

El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas-herramientas (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.) se realizará ubicándola reflejada en el interior de una batea emplintada resistente para evitar el riesgo de caída de la carga.

2.4.5.1 PRESCRIPCIONES DE MARTILLOS NEUMÁTICOS, ROMPEDORES Y TALADRADORES COMPROBAR QUE LAS CONEXIONES DE LA MANGUERA ESTÁN EN CORRECTO ESTADO.

Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pedir que se monten plataformas de ayuda.

El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

2.4.5.2 PRESCRIPCIONES DE SIERRA CIRCULAR DE MESA

Utilización de sierras circulares con marcado CE. Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; comprobación del estado de mantenimiento de la máquina; vigilancia de la permanencia en funcionamiento de la toma de tierra a través del cable de alimentación; vigilancia del uso del protector contra proyecciones.

La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, como norma general, del borde de excavaciones, con la excepción de las que estén efectivamente protegidos (barandillas).

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención

de los riesgos por impericia.

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotados de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco
- Cuchillo divisor del corte empujador de la pieza a cortar y guía
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

El personal indicado con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotados de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar riesgos de tipo eléctrico.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o del de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riegos de caídas y los eléctricos.

Se limpiarán las zonas afectadas de restos de material procedente de los cortes, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas o para su vertido mediante trompas de vertido.

En previsión de los riesgos por deformaciones de la mesa de sierra circular y de los de caída de objetos o componentes desde altura, se prohíbe el cambio de ubicación de las mesas de sierra circular mediante eslingado y cuelgue directo del gancho de la grúa. El transporte elevado, se realizará subiendo la mesa de sierra a una batea emplintada a la que se amarrará firmemente. La batea se suspende del gancho de la grúa mediante eslingas, conformadas por casquillos termosoldados con guardacabos, además se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.

Para evitar en lo posible el riesgo de rotura del disco con proyección de partículas, está previsto que el Encargado, con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente, el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester.

Para evitar los riesgos eléctricos, está previsto que la alimentación eléctrica de las sierras de disco, se realice mediante mangueras contra la humedad, dotadas de clavijas estancas de intemperie con

conexión a la red de tierra en combinación con el interruptor diferencial de protección. El Encargado vigilará el cumplimiento de esta norma y en el caso de que la conexión se realice mediante clemas, vigilará la permanente instalación de la carcasa protectora contra los contactos eléctricos.

Para evitar el riesgo de caídas al mismo nivel y potenciar la posibilidad del riesgo eléctrico, está previsto ubicar la sierra circular sobre lugares secos evitándose expresamente los lugares encharcados. Además, se la limpiará permanentemente de la viruta y serrín de los cortes.

Para evitar los riesgos de proyección de partículas y de producción de polvo, se usará la sierra de disco con la carcasa de protección en servicio con cuchillo divisor y el personal que la maneje, utilizará obligatoriamente gafas contra las proyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias. Además, los cortes de otros materiales distintos de la madera se realizarán en vía húmeda, es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo. No obstante lo expresado, en caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la "vía húmeda" se procederá como sigue:

El operario se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.

El operario utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos recambiables apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.

Antes de poner la sierra en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Encargado para que sea subsanado el defecto. Entre tanto, no trabaje con la sierra, puede sufrir accidentes por causa de electricidad.

Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Encargado para que sea sustituido, evitará accidentes eléctricos.

Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.

No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevar la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.

Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Encargado para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones, puede sufrir accidentes.

Antes de iniciar el corte con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente. Si no lo hace puede romperse durante el corte y usted o sus compañeros, pueden resultar accidentados.

Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de

partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

2.4.5.3 PRESCRIPCIONES DE SOLDADURA OXIACETILÉNICA - OXICORTE

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:

Estarán las válvulas de corte protegidas con las válvulas antirretorno cumpliendo la NTP-132/85 del I.N.S.H.T.

No se mezclarán botellas de gases distintos

Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".

La persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará la siguiente lista de normas de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

2.4.6 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES

2.4.6.1 PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica corre a cuenta del Contratista. En este apartado se incluyen sólo protecciones de la citada instalación.

Los trabajos en instalaciones eléctricas se realizarán siempre por personal especializado y al menos

por dos personas para que puedan auxiliarse.

La instalación eléctrica provisional establecida en el interior de las obras en construcción está destinada a:

- Poner a disposición de los diferentes operarios que trabajan en la obra los armarios de conexión eléctrica, con las tomas de corriente en número suficiente y a distancias razonables de cualquier punto de la obra al objeto de poder conectar fácilmente las máquinas eléctricas normales.
- Asegurar la iluminación artificial de todas las vías de circulación interior que estén claramente materializadas.

Antes de poner en servicio una instalación eléctrica provisional de obra la empresa contratista entregará al Coordinador de Seguridad y Salud un registro de puntos de inspección de la misma realizado por un técnico competente y revisado por el jefe de obra. Dichos puntos de inspección servirán para verificar el cumplimiento del REBT desarrollado en el R.D. 842/2002.

Además de la revisión inicial se harán chequeos por un técnico competente cada 6 meses a fin de verificar el correcto estado de la instalación.

2.4.6.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Previa petición a la empresa suministradora, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

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, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación de elevadores dotados de interruptor omnipolar e 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 instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones a la 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 estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

2.4.6.3 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección Mal comportamiento de las tomas de tierra
- Caídas al mismo nivel

2.4.6.4 MEDIDAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg fijando a éstos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento como normal general.
- Si es posible, no obstante, se enterrarán los cables eléctricos en los pasos de vehículos, señalizando el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablones. La profundidad mínima de la zanja será de 40 cm y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera antihumedad.
- Los empalmes entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas.
- Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie con puerta y cerrojo de seguridad (con llave), según norma UNE-20324
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces

como protección adicional.

- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendiente de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes. Si es necesario que sean móviles deberán ser "autoportantes".
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general. La sección mínima del cable de puesta a tierra de cuadro principal será de 100 m2.
- La sección mínima del cable de puesta a tierra de cuadro secundario será de 50 mm2 La resistencia óhmica de puesta a tierra del cuadro principal será de 2 ohmios máximo.
- El hilo de toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor) estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad e higiene de triángulos (o de llave) en servicio.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de vallas, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.
- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.
- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.
- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.
- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m del piso o suelo; las que puedan alcanzarse con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.
- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.
- Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
    - Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 V.
    - Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
    - Los postes provisionales para colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos

de 2 m del borde de excavaciones, carreteras y asimilables.

- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para el personal y nunca junto a escaleras de mano.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

2.4.6.5 MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA SUPERVISIÓN Y CONTROL DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

- Durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra, el Coordinador de Seguridad y Salud debe comprobar y vigilar lo siguiente:
- No permitir las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permitir las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigilar la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñas de madera. Desconectarlas de inmediato. Llevar consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.
- No permitir que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligar a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tener siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tener siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- No permitir el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas. No permitir la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permitir la ubicación de cuadros de distribución a conexión eléctrica junto al borde de excavaciones, retirarlos hacia zonas más seguras, aunque estén protegidos los bordes de la excavación.
- No permitir la ubicación de dichos cuadros en las mesetas de los forjados.
- Vigilar el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada el cuarto del cuadro general eléctrico de obra.
- Mantener las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso

a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

2.4.6.6 NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA INSTALACIÓN PROVISIONAL ELÉCTRICA

a) Puesta a tierra de las masas:

- La puesta a tierra de las masas de cada instalación eléctrica interior está asegurada simultáneamente por:
- El conductor de protección, estará obligatoriamente incluido en el cable de alimentación (cable P+N+T), la conexión en la toma de tierra general de la instalación eléctrica provisional o en la red de tomas de tierra interconectadas. Este conductor asegura la interconexión general de las masas.
- La resistencia eléctrica de la toma de tierra debe ser lo más pequeña posible y, en todo caso, en relación con el umbral de funcionamiento de los disyuntores diferenciales con el fin de evitar una subida del potencial de las masas superiores a 24 voltios.

b) Toma de corriente y sus correspondientes clavijas:

- Las clavijas para la toma de corriente del conjunto de las instalaciones provisionales interiores deben ser las mismas en el conjunto de la obra. La elección debe ser efectuada en el comienzo de la obra y puesta en conocimiento de todas las empresas a las cuales se les debe prohibir introducir en la obra clavijas de otro estándar no compatibles.

c) Equipamiento de los armarios:

- Cada armario comprende un dispositivo de protección diferencial de alta sensibilidad (disyuntor o interruptor) de intensidad asignada al menos igual a 16 amperios, desempeñando igualmente la función de corte de emergencia.
- Cuatro tomas de corriente 2x10/16 A+T
- Los armarios de zona e incluso los zócalos de las correspondientes tomas de corriente que los equipan, presentarán los grados de protección mínima IP44 (protegido contra la caída vertical de gotas de agua) y resistentes a energías de choque de al menos 6 julios.
- Solamente las tomas de corriente, el órgano de mando de corte de urgencia y, eventualmente los botones de rearme de pequeños disyuntores magnetotérmicos y diferenciales, deben permanecer accesibles después del cierre del armario.

d) Armarios suplementarios eventuales:

- Ningún punto de la obra, distará más de 25 metros de uno de los armarios precedentes. Si no es así, uno o varios armarios suplementarios idénticos a los anteriores deben ser instalados en lugares apropiados permitiendo respetar la condición descrita.

e) Alumbrado de circulación:

- La instalación interior comprende igualmente un alumbrado de circulación puesto a medida del avance de los trabajos.
- Esta instalación es independiente de otros circuitos de uso (tomas de corriente) y debe asegurar un alumbrado mínimo de 100 lux en todos los puntos de las zonas de circulación definidas.

f) La instalación de alumbrado provisional debe ser realizada:

- En muy baja tensión de seguridad limitada a 24 voltios en los recintos conductores y los emplazamientos inundables o en otros lugares en caso de usarse guirnaldas luminosas.
- Ya sea en baja tensión de 220V protegida por uno o varios disyuntores diferenciales de alta sensibilidad, según la importancia de las instalaciones con cables 10 P acrílico de
- 1.000 S/UNE 21.160 de aislamiento apropiado y luminarias clase II que posean los grados de protección mínima IP44 y resistentes a los choques.
- La instalación definitiva del alumbrado en construcción puede ser utilizada si responde a las condiciones de los párrafos precedentes y si no afectan a los circuitos destinados a este alumbrado. Cada empresa contratante o subcontratante debe estar informada.

g) Alumbrado de emergencia:

- En las zonas particularmente oscuras, como los niveles bajo el suelo, se admite para la instalación un alumbrado de emergencia.

h) Mantenimiento:

- Toda instalación debe ser mantenida en buen estado de funcionamiento por la empresa que la ha instalado. Solamente esta empresa queda cualificada para efectuar la revisión de la instalación.
- Los trabajos de extensión o de modificación de la instalación eléctrica, así como las intervenciones de reparación y conservación de piezas no aisladas habitualmente bajo tensión, deben ser realizados por electricistas autorizados.

i) Verificación reglamentaria:

- La instalación eléctrica interior debe ser verificada a partir de su realización.
- Si esta instalación constituye, de hecho, una parte de la instalación eléctrica general de la obra (en caso de un contador único), la verificación, que es entonces una verificación por modificación debida a la dinámica de la obra, debe tener en cuenta las características establecidas a consecuencia de esta modificación.

j) Condiciones de las instalaciones eléctricas

- Se ha entrará en contacto con las Servicios Técnicos de la compañía eléctrica, solicitando el suministro para la ejecución de los túneles.
- Las instalaciones solicitadas serán para cada una de las dos bocas del túnel de y de la salida de emergencia.En la respuesta remitida por la compañía se indicarán las características de las tres acometidas, la zona por donde discurre hasta las bocas de los túneles.
- En los tres casos, se deberá prever la instalación de un centro de transformación situado en una caseta prefabricada de hormigón.

2.4.6.7 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el Contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-BT 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).

Los interruptores automáticos de corriente de defecto, con dispositivo diferencial de intensidad nominal máximo de 63 A, cumplirán los requisitos de la norma UNE 20-383-75.

Los interruptores y relés instalados en distribuciones de iluminación, o que tengan tomas de corriente en los que se conecten aparatos portátiles, serán de una intensidad diferencial nominal de 0,03 A.

Interruptores y relés deberán dispararse o provocar el disparo del elemento de corte de corriente cuando la intensidad de defecto esté comprendida entre 0,5 y 1 veces la intensidad nominal de defecto.

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en la MI.BT-039 del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

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.

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será como mínimo vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será de cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con una interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

2.4.6.8 PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD PARA LA CORRIENTE ELÉCTRICA DE ALTA TENSIÓN

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se interfiera con ella, el Contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá por ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

Según el Real Decreto 614, de 8 de junio del 2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, en su anexo I punto 11, sobre distancias para los trabajadores en la proximidad de instalaciones en tensión.

Zona de proximidad es el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última. Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la siguiente tabla:

2.4.6.9 DISTANCIA LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO

Un	DPEL-1	DPEL-2	Dprox-1	Dprox-2
≤ 1	50	50	70	300

3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-2

Siendo:

- Un = tensión nominal de la instalación (kV).
- DPEL-1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobreextensión por rayo (cm).
- DPEL-2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobreextensión por rayo (cm).
- DPROX-1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).
- DPROX-2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que

aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.

Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte. Reconocimiento de la ausencia de tensión.

Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión. Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos: Pértiga aislante, Guantes aislantes y Banqueta aislante

Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.

En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En los trabajos y maniobras de transformadores se actuará como sigue:

El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.

Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesto para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores. Una vez separada una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

Que la máquina está parada.

Que las bornas de salida están en cortocircuito y a tierra. Que la protección contra incendios está bloqueada.

Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.

Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.

En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

2.4.7 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en esta zona como en sus lindares e inmediaciones.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la dirección en relación a la instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas. Los gastos que origine la señalización de las obras estarán a cargo del Contratista.

2.4.7.1 SEÑALIZACIÓN MÓVIL DE OBRAS

Si los operarios van en vehículos, su protección vendrá dada por el propio vehículo. Si los operarios van a pie sobre la calzada, deberán protegerse mediante un vehículo. Se recomienda además en todas las circunstancias ir provistos de prendas de color amarillo o naranja, con elementos retrorreflectantes en horas nocturnas, de modo que puedan ser percibidos lo más claramente posible en cualquier situación atmosférica.

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen en señalización móvil sean de colores blanco, amarillo o naranja.

Llevarán como mínimo una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de tal forma que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 watios en el caso de luz giratoria y de 1,5 julios en el caso de luz intermitente.

2.4.7.1.1 Tipos de señales

Se utilizarán las señales de la Norma 8.3 IC de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan.

Se tendrá en cuenta, además, lo que se indica a continuación: Todas las señales serán retrorreflectantes, con nivel 2.

Las señales TP-18 y TP-31 llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en triángulo en los vértices interiores o exteriores de la misma. Las luces serán de diámetro > 200 mm, con una intensidad de iluminación mínima de 900 candelas en servicio nocturno y de 3.000 candelas en diurno cuando la fuente de alimentación sea halógena, y de 1,5 julios si son de tipo xenon.

Las señales colocadas en vehículos irán sobre el propio vehículo o en bastidores, en los que como máximo se colocarán dos señales, pudiendo ir acompañadas de señales luminosas ámbar direccionales o intermitentes compuestas por 5 ud de luz halógena dispuestas en línea con diámetro > 200 mm y con un mínimo de 900 candelas para iluminación nocturna y de 3.000 candelas para iluminación diurna.

Las flechas deberán configurarse sobre un panel negro reflectante y el encendido de sus elementos luminosos será simultáneo.

Se admitirá cualquier otro tipo de señales luminosas, siempre que se cumplan los mínimos indicados.

Las dimensiones mínimas de las señales utilizadas en señalización móvil serán las clasificadas como "grandes" en la Tabla 4 de la Norma 8.3-I.C., capítulo 0, con excepción de las señales colocadas en los vehículos utilizados en vialidad invernal, en los que podrán utilizarse las clasificadas como "normal" en la citada Tabla.

2.4.7.1.2 Colocación y retirada

Para la colocación de las señales hay que tener en cuenta el hecho de que dichas señales obedecen a la presencia de un obstáculo excepcional que va a obligar al conductor usuario a realizar maniobras inhabituales. Por ello la señalización a colocar debe ser creíble, perceptible lo más rápidamente posible en cualquier circunstancia, imperativa, pero de modo que sus coacciones sean las mínimas para garantizar plenamente tanto la seguridad de los usuarios como la de los trabajadores. Los excesos en las restricciones conducen frecuentemente a resultados contrarios a los buscados ya que el usuario puede dejar de creer en el mensaje que se le indica y actuar según su criterio personal.

Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.

Si se coloca un panel complementario, TS-810, indicando la longitud de la obra, no hará falta colocar la señal de fin de prohibición o restricción.

Tan pronto finalice la obra se retirarán los vehículos con señales y se recogerá toda la señalización relativa a las obras, efectuándolo en orden inverso a su colocación.

La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario y se recogerá y trasladará inmediatamente después de que se interrumpa el trabajo.

De conformidad con el artículo 54 de la Ley sobre Tráfico, Circulación de vehículos a motor y Seguridad vial y el artículo 133 del Reglamento General de Circulación, al ser prioritaria la señalización circunstancial, en este caso obra, sobre la señalización permanente no será preciso la supresión temporal de la señalización permanente en la zona de obras.

2.4.7.1.3 Clasificación de las señales según su implantación

SEÑALIZACIÓN DE PREAVISO

Esta señalización consta de los elementos necesarios para avisar a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, pudiendo emplear para ello y según las circunstancias y tipo de obra que se realice, desde señales colocadas en trípodes hasta vehículos con señales y luces, pudiendo estar en un solo grupo o en más de un grupo de forma escalonada a lo largo de la carretera y precediendo a la obra que se realice.

SEÑALIZACIÓN DE POSICIÓN

Es la señalización que se coloca en el entorno inmediato de la obra, y en el caso que nos ocupa constará exclusivamente de vehículos que llevarán incorporada la señalización, consistente en señales y elementos luminosos, con la excepción de algunos trabajos como pueden ser los de pintura vial de secado lento, en los que se incorporarán conos para proteger la obra que se va realizando.

Como se ha indicado con anterioridad, si se coloca un panel complementario indicando la longitud de la obra no será necesario señalizar el fin de prohibición o restricción, en caso contrario dicha señal se podrá ubicar en el último vehículo que se encuentre el usuario según su sentido de marcha.

Habrá que tener en cuenta que en las carreteras de una calzada y dos sentidos de circulación la señalización se deberá disponer en ambos sentidos de circulación, tanto la de preaviso como la de posición.

2.4.7.1.4 Reglas de implantación

La implantación de la señalización móvil presenta dificultades similares a las de cualquier obra fija,

debidas a la presencia de la obra como son.

Adaptación del usuario a la señalización de obras.

Necesidad evitar cualquier sorpresa debido al carácter circunstancial de la obra.

Necesidad de suministrar en poco espacio una gran cantidad de información por medio de señales.

Su movilidad produce complicaciones adicionales como son el desplazamiento temporal de la obra a lo largo de la carretera y el obligado desplazamiento de las señales. Estas circunstancias exigen una buena visibilidad de la señalización en función de:

Su adecuada colocación respecto al trazado en planta y alzado.

El número de señales debe ser el mínimo necesario, siempre que se incluyan todas la especificadas como imprescindibles.

La asociación eventual de señales de dos en dos. Solo en casos excepcionales se asociarán tres señales.

Su emplazamiento de modo que la distancia entre dos señales o grupos de señales, sea al menos de 100 m, salvo en carreteras de poco tráfico, donde el trazado le aconseje y en zonas de aglomeración.

Su más fácil percepción visual.

Su buen mantenimiento. Todas las señales deben mantenerse en perfecto estado de conservación y limpieza.

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambas márgenes.

Inicialmente se colocará una señal TP-18 de obras, que puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra, excepto en las obras realizadas en el arcén. Como ya se ha indicado esta señal irá dotada de 3 luces, debiendo ubicarse como mínimo 150 m antes de la obra o grupo de señales siguientes, o 200 m en el caso de calzadas separadas.

Cuando las circunstancias lo aconsejen, tal como se refleja en los ejemplos, se colocarán señales TR-301 de limitación de velocidad, con sus escalonamientos, y si fuera necesario señales tipo TR-305 de adelantamiento prohibido, etc.

En los casos en que sea necesario utilizar más de un vehículo, el vehículo 1 debe mantenerse muy cercano a la zona de obra, para que sirva de protección a los operarios y a ésta, el vehículo 2 debe permanecer al menos 100 m antes del vehículo 1, procurando no inmovilizarse en las zonas de poca visibilidad para los usuarios que se desplacen hacia la obra. Si estas zonas de escasa visibilidad lo requieren deberá incluso detenerse hasta que la obra se encuentre en una zona de visibilidad tal que el vehículo sea percibido por los usuarios que avanzan hacia la obra.

En los casos en que el trazado de la carretera condicione la visibilidad de forma reiterada, deberá evitarse la señalización móvil y sustituirla por una señalización fija.

Cuando las circunstancias meteorológicas sean muy adversas, se recomienda la suspensión de los trabajos y si fuera necesario efectuar o mantener la señalización existente, se deberá reforzar la misma en función de las mencionadas condiciones meteorológicas y a juicio del Director de la obra.

2.4.7.1.5 Situación transversal de la obra

La ocupación transversal de parte de la plataforma, a causa del desplazamiento de una obra móvil, se encontrará incluida en uno de los casos siguientes:

Obras situada en el arcén.

Obras con ocupación parcial de un carril, de modo que permita la doble circulación con precauciones.

Obras con ocupación de uno o varios carriles.

En cada uno de estos casos habrá que considerar la clase de carretera, con dos calzadas y sentidos de circulación separadas o con una calzada y los dos sentidos de circulación, así como, en determinados casos especiales, el tipo de obra que se quiere realizar.

Básicamente, lo señalado en la Norma 8.3.-I.C. es válido para el caso de la señalización móvil de obras, con lo especificado anteriormente y los ejemplos se acompañan a continuación.

2.4.7.2 BALIZAMIENTO

Captafaros retrorreflectantes, seguirán las normas UNE-EN 1463-1:98 (art. 702 del Pg 3) y UNE- EN 1463-2:00.

Esta norma específica, los requisitos de comportamientos iniciales y los métodos de ensayo en laboratorio, de los captafaros retroreflectantes a utilizar como materiales de señalización horizontal de carreteras tanto de empleo temporal como permanente.

Hitos de vértice (en material polimérico), siguiendo las normas UNE 135360:94 EX (art. 703 del Pg 3).

Esta norma define las características que deben cumplir los hitos de vértice (de material polimérico), utilizadas en el balizamiento de las carreteras, y describe los métodos de ensayo que permitan verificar estas características.

Hitos de arista (en material policloruro de vinilo) (PVC rígido), siguiendo las normas UNE 135362:94 EX (art. 703 del Pg 3).

Esta norma define las características que deben cumplir los hitos de arista (de PVC), tales como

dimensiones y propiedades físicas en relación con el fin a que se destinan, así como los métodos de ensayo que permiten verificar estas características.

Balizas cilíndricas permanentes (en material polimérico), siguiendo las normas UNE 135363:98 (art. 703 del Pg 3).

Esta norma define las características que deben cumplir las balizas cilíndricas utilizadas en el balizamiento de vías urbanas e interurbanas.

Paneles direccionales (en chapa de acero galvanizada), siguiendo las normas UNE 135365:94 EX (art. 703 del Pg 3).

Esta norma determina las características que deben cumplir los materiales básicos utilizados en la fabricación de los paneles direccionales de chapa de acero galvanizado, empleadas en el balizamiento de todo tipo de viales, así como los métodos de ensayo que permiten verificar estas características.

2.4.8 CONTROL DE LAS CONDICIONES FÍSICAS DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

En el Plan de Seguridad y Salud, el contratista incluirá un programa para el control de las condiciones físicas de los elementos de seguridad, con el fin de garantizar el correcto estado de las protecciones en el tiempo.

2.5 CALIDAD.

Protecciones colectivas formadas por una red soportada por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción, o una combinación de ellos, diseñada para recoger personas que caigan desde cierta altura. En la elección y utilización de las redes de seguridad, siempre que sea técnicamente posible por el tipo de trabajos que se ejecuten, se dará prioridad a las redes que evitan la caída frente a aquellas que sólo limitan o atenúan las posibles consecuencias de dichas caídas. Se recomienda que las redes se instalen lo más cerca posible al nivel de trabajo. Durante el proceso de montaje y desmontaje de las redes, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura, golpes y cortes mediante protecciones individuales. Estos procesos serán realizados por personal formado e informado.

- UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
- UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites

de instalación.

2.5.1 CONDICIONES GENERALES.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que, todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

2.5.2 CONDICIONES, EMPLEO Y MANTENIMIENTO DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Antes de proceder al desarrollo de este capítulo, se deja constancia que aparte de lo que en él se indica, son de absoluta validez todos los condicionantes enumerados en la memoria para los diferentes medios de protección, las diferentes instalaciones, maquinarias y medios auxiliares, dándose por tanto transcritos al presente Pliego de Condiciones.

Equipos de suspensión de los operarios.

Son componentes fundamentales del equipo de protección individual de los operarios (en adelante EPI) que han de llevar a cabo trabajos de suspensión por cable, entre otros, los siguientes aparatos y elementos:

- Los anclajes de cuerdas.
- Las cuerdas.
- Los protectores de cuerdas.
- Las poleas.
- Los arneses.
- Los cascos de protección.
- Los descendedores y bloqueadores.
- Los mosquetones.
- Los conectores.
- Los anillos de cinta. Los elementos de amarre en "Y".
- Las placas multiplicadoras de anclajes.
- Botas de seguridad.
- Otros...

2.5.3 CONDICIONES DE CALIDAD DE LOS COMPONENTES DEL EQUIPO DE SUSPENSIÓN, ENSAYOS Y PRUEBAS PREVIAS Y DE RECEPCIÓN Y CONSERVACIÓN.

Los anclajes. Para el anclaje de las cuerdas y cables que han de suspender a los operarios, que en todos los trabajos se realizarán mediante dos cuerdas, doble anclaje, podrán utilizarse anclajes de tipo químico, físico o de expansión, y anclajes sobre elementos de obra civil que presenten una resistencia adecuada. Ambas cuerdas o cables, quedarán dispuestos de forma que los anclajes queden interconectados, utilizándose para ello interconectores de cuerdas que cumplan la EN-354 (en adelante "EN" Norma Europea) o anillos de cables de acero normalizados para el anclaje de los cables de acero, admitiendo, este último tipo de anclaje. El aseguramiento de cuerdas.

Las Cuerdas. Las cuerdas utilizadas en los trabajos de altura con operarios suspendidos por ellas serán cuerdas de seguridad del tipo “estáticas”, deberán cumplir y ser probadas bajo los siguientes requerimientos:

- Fuerza de choque: Es la fuerza de impacto que han de soportar los mosquetones y los anclajes y que es equivalente a una caída libre de un cuerpo de 100 Kg., con un factor de caída igual a 0,3 (equivale a soportar un esfuerzo en impacto igualo mayor a 6 KN).

- Carga de rotura estática: Se define así al valor de carga en tracción bajo el cual la cuerda se rompe. Así, una cuerda de seguridad debe ofrecer una respuesta de resistencia a la tracción de reposo o lenta en gravedad superior a 22 KN, equivalente a un peso de 2,2 toneladas.
- Carga de rotura estática en terminales: Una cuerda anclada en un extremo mediante un nudo de ocho y anillada en el otro extremo mediante un bucle cosido o gasa de costura en redondo debe resistir durante 3 minutos una carga de 15 KN sin romperse y sin que se resientan los terminales.
- Características de las cuerdas: Características de las cuerdas a emplear en los trabajos considerados en el presente pliego serán los siguientes:
    1. Carga de rotura: > 300 Kg.
    2. Resistencia al nudo: >2050 Kg.
    3. Resistencia en terminales: 2500 Kg. Factor de caída = 1
    4. Número de caídas con (Fc=1) >20
- Interconectores. Los interconectores de cuerdas serán de cintas y todos los utilizados en esta obra dispondrán de la calificación EN354
- Fundas protectoras de cuerdas. Contra el rozamiento de las cuerdas en las aristas vivas de piedras y hormigones se enfundarán las cuerdas en dichos puntos mediante fundas protectoras de P.V.C. con el fin de evitar daños a la misma y prolongar su durabilidad.
- Descensores. Se utilizarán los conocidos (D20;I'D) Descensores reguladores y autofrenantes, dotados para poseer estas características de una polea patín, leva anterior y gatillo de seguridad. Este tipo de Descensores permiten incluso el ascenso por la cuerda. Actúan además como aparatos de bloqueo y seguridad.
- Arneses. Para los trabajos a los que se refiere el presente Pliego Particular de Condiciones Técnicas serán de atado ventral y lateral (de doble enganche) para el posicionamiento sobre el trabajo. Se utilizarán para la correcta comodidad los arneses acolchados en los riñones y de amplia pernera. Todos los arneses usados en la obra dispondrán de la calificación EN538.
- Anillas de cinta y cosidas. Los anillos de cinta permiten realizar anclajes provisionales de forma fácil. Se utilizarán cintas resistentes a la abrasión. Todos los anillos de cinta y las cintas usadas en la obra dispondrán de la calificación EN566 y la EN795B.
- Los mosquetones. Se utilizan para la fijación de diversas cuerdas y cintas. Deberán usarse los definidos como de forma de pera "tipo BH William" o similar, de gran tamaño y cierre de seguridad con apertura para la fijación no menor a 25 mm. Todos los mosquetones utilizados en la obra dispondrán de la calificación EN 362 y EN 1.275.

- Placas multiplicadoras de anclajes. Estas placas, conocidas como placas de mando, constituyen un auxilio los puntos de colgadura de herramientas pesadas, cargas y aparatos.
- Bloqueadores. Son conocidos como puños Yumar y son puños bloqueadores, usándose para el ascenso por cuerda fija y constan de una empuñadura ergonómica de sujeción máxima que permite un excelente deslizamiento. El elemento central lo conforma el bloqueador de aluminio de empuñadura de gran aprehensión con gatillo antirretorno y leva dentada autobloqueante. Su uso en un polipasto como antirretorno permite liberar las manos. Dispone de funda elastómera. Todos los puños bloqueadores utilizados en la obra serán homologados y dispondrán de la calificación EN567.
- Elementos de amarre en "Y". Son cintas en "Y" y constituyen elementos de amarre doble, asimétricos. Disponen de la posibilidad de amarre a un puño bloqueador tipo Yumar y es imprescindible en el paso de las personas por las líneas de seguridad y por los anclajes. Se utilizan también para progresar en una línea de seguridad horizontal.
- Pueden usarse como interconectores de dos cuerdas, uniendo la cuerda de seguridad con la operativa, tanto para el ascenso como para el descenso por la misma. Pueden tomar como longitud del cabo largo la misma que la del cabo corto. Los cabos toman los nombres de descenso, de seguridad y de enganche central del operario. Todos los elementos de amarre en "V" utilizados en la obra serán homologados y dispondrán de la calificación EN354.
- Poleas. Los distintos tipos de poleas aptas para estos trabajos suelen ser o clasificarse en dos grupos: las poleas de dobles placas laterales fijas y las poleas de placas oscilantes. Las primeras son también conocidas como las de tipo tándem o tándem para cargas medias. Las de placas oscilantes son las apropiadas para cargas pesadas y utilización intensiva con rodamientos de bolas estancos. Estas últimas tienen capacidad para admitir hasta tres mosquetones. Todas las poleas utilizadas en la obra serán homologadas y dispondrán de la calificación EN12278.
- Los materiales a emplear serán elementos de protección activa frente a la caída de piedras. Dentro de estas medidas de protección activa encontramos tres elementos diferenciados.

2.5.4 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.

Todos los medios y equipos de protección, deberán encontrarse en la obra con la anterioridad suficiente para que permita su instalación antes de que sea necesaria su utilización.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándolos a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada

prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Para ello deberán ser revisados periódicamente de forma que puedan cumplir eficazmente con su función.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) deberá ser repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de un equipo o una prenda de protección, nunca será un riesgo en sí mismo. La maquinaria dispondrá de todos los elementos de seguridad y prevención establecidos, y serán manejadas por personal especializado. Así mismo, serán sometidas a revisiones periódicas y en caso de detectar alguna avería o mal funcionamiento, se paralizarán hasta su resolución.

2.6 PROTECCIONES INDIVIDUALES, NORMATIVA.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no existan Normas de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones, ya ser posible homologadas en cualquier país de la C.E.E.

2.6.1 PROTECCIONES DE LA CABEZA.

- UNE-EN 13087. Cascos de protección.
- UNE-EN 397/A1:2000. Cascos de protección para la industria. UNE-EN 812/A1:2002. Cascos contra golpes para la industria.

2.6.2 PROTECCIONES DEL APARATO OCULAR Y CARA.

- UNE-CR 13464:1999. Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
- UNE-EN 165:2006. Protección individual de los ojos. Vocabulario. UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
- UNE-EN 167:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos. UNE-EN 168:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
- UNE-EN 169:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y

técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado. UNE-EN 170:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta.

- Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado. UNE-EN 171:2003. Protección individual de los ojos, filtros para el infrarrojo.
- Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 172/A2: 2002. Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral. UNE-EN 1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla. UNE-EN 175:1997. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
- UNE-EN 207/A1/AC: 2004. Protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
- UNE-EN 379:2004. Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
- UNE-EN-1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

2.6.3 PROTECCIONES DEL APARATO AUDITIVO.

- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.
- UNE-EN 13819:2003. Protectores auditivos. Ensayos.
- UNE-EN 352-1:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales.
- UNE-EN 352-2:2003 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones. UNE-EN-4:2001 A: 2006 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes de nivel.
- UNE-EN 458:2005. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

2.6.4 PROTECCIONES DEL APARATO RESPIRATORIO.

- UNE-EN 1146:2006. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12021:1999. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de

protección respiratoria aislantes.

- UNE-EN 12083/AC: 2000. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración (no incorporados a una máscara). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 12941/A1:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12942/A1:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 13274:2001. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo. UNE-EN 133:2002. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
- UNE-EN 136/AC: 2004. Equipos de protección respiratoria, máscaras completas.
- UNE-EN 137:1993. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (Versión oficial en 137:1996 y el corrigendo en AC: 1993).
- UNE-EN 13794:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140/AC: 2000. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de mascara, requisitos, ensayo, marcado.
- UNE-EN 143:2001/A1:2006. Equipos de protección respiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14387:2004/AC: 2005. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14529:2006. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos, de circuito abierto, de aire comprimido, con media máscara y con válvula de respiración de presión positiva a demanda, para evacuación.
- UNE-EN 14593:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
- UNE-EN 14594:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148:1999. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.
- UNE-EN 149/AC: 2002. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 1827:1999. Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación

con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.

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

2.6.5 PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES.

- UNE-EN 12477:2002/A1:2005. Guantes de protección para soldadores.
- UNE-EN 381:2000. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 407:2005. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego). UNE-EN 420:2004. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 421:1995 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
- UNE-EN 511:2006. Guante de protección contra el frío.
- UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
- UNE-EN 60984/A1:2003. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
- UNE-EN 1082:2001. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.
- UNE-EN 14328:2005: Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los cortes producidos por cuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 374-3:2004/AC: 2006: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.

- UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.

2.6.6 PROTECCIONES DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES.

- UNE-CEN ISO/TR 18690:2006 IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo (ISO/TR 18690:2006).
- UNE-EN 12568:1998. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
- UNE-EN 13287:2004. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- UNE-EN 1440:2005. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
- UNE-EN 381:1995. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. UNE-EN 50321:2000. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN ISO 17249:2005. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249: 2004).
- UNE-EN ISO 20344:2005/AC: 2006. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO 20344:2004).
- UNE-EN ISO 20345:2005. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad (ISO 20345: 2004).
- UNE-EN ISO 20346:2005. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
- UNE-EN ISO 20347:2005. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347:2004).

2.6.7 PROTECCIONES DEL CUERPO.

- UNE-EN 363:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas UNE-EN 358:2000 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
- UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas. NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- UNE-EN-362:2005. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.

- UNE-EN-364:1993. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN-365:2005. Equipo de protección individual contra las caídas de altura.
- Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
- UNE-EN-354:2002. Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
- UNE-EN-360:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- UNE-EN-813:1997. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arneses de asiento.
- UNE-EN- 341:1997. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.
- UNE-EN-353-1:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
- UNE-EN-353-2:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2.: dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.
- UNE-EN-355:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- UNE-EN-358:2000. Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
- UNE-EN-795/A1:2001. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- UNE-EN 347:1997 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.

2.6.8 ROPA DE TRABAJO.

- UNE-EN 340:2004. Ropas de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 1149:2007. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.
- UNE-EN 13034:2005. Ropa de protección contra productos químicos líquidos, requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos.

- UNE-EN 14325:2004. Ropa de protección contra productos químicos, métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras, uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
- UNE-EN 14360:2005. Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba contra gotas de alta energía.
- UNE-EN 14786:2007. Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones.
- Ensayo del atomizador.
- UNE-EN 342:2004. Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío. UNE-EN 343:2004. Ropa de protección. Protección contra la lluvia.
- UNE-EN 348:1994. Ropas de protección. Método de ensayo; determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 367:1994. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.
- UNE-EN 373:1994. Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 381:1994. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente.
- UNE-EN 470/A1:1998. Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas. UNE-EN 471:2004. Ropa de señalización de alta visibilidad, métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-EN 50286:2000. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión. UNE-EN 510:1994. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento.
- UNE-EN 530:1996. Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección, métodos de ensayo.
- UNE-EN 531/A1:1998. Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.
- UNE-EN 531:1996. Ropa de protección para trabajadores industriales expuestos al calor. UNE-EN 533:1997. Ropas de protección. Protección contra el calor y las llamas.
- Materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama.
- UNE-EN 60985:2005. Trabajos en tensión, ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800KV de tensión nominal en corriente alterna y + - 600KV en corriente continua.
- UNE-EN 702:1996. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, método de

ensayo: determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales.

- UNE-EN 863:1996. Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: resistencia a la perforación.
- UNE-EN ISO 13982:2005. Ropa de protección contra partículas sólidas.
- UNE-EN ISO 13995:2001. Ropas de protección. Propiedades mecánicas, método de ensayo para la determinación de la resistencia de los materiales a la perforación y al desgarro dinámico.
- UNE-EN ISO 13997:2000. Ropa de protección. Propiedades mecánicas. Determinación de la resistencia al corte por objetos afilados.
- UNE-EN ISO 14877:2004. Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. (ISO 14877:2002).
- UNE-EN ISO 15025: 2003. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas, método de ensayo para la propagación limitada de la llama,(ISO 15025:2000).
- UNE-EN ISO 6530:2005. Ropa de protección, protección contra productos químicos líquidos.
- Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos.(ISO 6530:2005).
- UNE-EN ISO 6942:2002. Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego.
- Método de ensayo: evaluación de materiales y conjunto de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante (ISO 6942:2002).
- UNE-EN 463:1995: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos.
- Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de líquido (ensayo de chorro).
- UNE-EN 468:1995: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos.
- Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración por pulverizaciones (ensayo de pulverización).
- UNE-EN 464:1995: Ropas de protección para uso contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Método de ensayo: determinación de la hermeticidad de prendas herméticas a los gases (ensayo de presión interna).
- UNE-EN 1073-2:2003: Ropas de protección contra la contaminación radioactiva.
- Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección no ventilada contra la

contaminación por partículas radioactivas.

2.7 CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista está obligado a rellenar los impresos que se utilizarán para llevar el control de la entrega de los equipos de protección individual.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado (Vigilante) de Seguridad y Salud, y la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Los equipos de protección individual cumplirán la normativa sobre homologaciones expuesta en el punto 1.5 del apartado anterior.

2.8 OBLIGACIONES Y ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Conforme al art.42 de la Ley 31/1995 modificado por Real Decreto 5/2000, el incumplimiento de los empresarios en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a responsabilidades administrativas y en su caso, penales y civiles por los daños y perjuicios que puedan derivarse de dicho incumplimiento.

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas del cumplimiento de las obligaciones en materia de seguridad laboral.

2.8.1 OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL CONTRATISTA PRINCIPAL

Conforme al art.14 de la Ley 31/1995, en cumplimiento del deber de protección, el contratista deberá garantizar la seguridad y salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

El empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa, la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud.

El contratista debe cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales:

- Aplicar los principios de la actividad preventiva conforme a la Ley 31/1995
- Planificar la actividad preventiva. Realizar el Plan de Seguridad y Salud, así como mantenerlo actualizado.
- Organizar la actividad preventiva. Coordinar las actividades empresariales.
- Vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención. Designación de recursos preventivos. Formación e información a los trabajadores.
- Consulta y participación de los trabajadores. Vigilancia de la salud.
- Actuación en caso de emergencia. Atención sanitaria y primeros auxilios. Investigación de accidentes. Partes de accidente
- Seguros

2.8.1.1 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

- El contratista debe aplicar los principios de la actividad preventiva conforme el art.15 de la Ley 31/1995 y en particular en las siguientes tareas atendiendo al art.10 del RD 1627/1997:
- Mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- Recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- Almacenamiento y eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- Cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

2.8.1.2 PLANIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el art.7 RD 1627/1997, cada contratista tiene la obligación de elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el presente estudio.

En el caso de que existan varios contratistas, y por lo tanto tantos planes, se deben eliminar las posibles contradicciones, interferencias e incompatibilidades entre los mismos.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, siempre aprobado por el Coordinador durante la ejecución. Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas.

El plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de cualquier interviniente en la obra, conforme al art.7.4 RD 167/1997.

Para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud se deberá tener en cuenta: El proyecto

El presente Estudio de Seguridad y Salud

El plan de prevención del contratista y de sus subcontratistas, por ello, antes del inicio de la actividad, el contratista exigirá a las empresas subcontratadas, bien que le acrediten por escrito que han realizado la evaluación de riesgos, la planificación de la actividad preventiva, que deben contribuir a la elaboración de un Plan de Seguridad y Salud adecuado a los riesgos existentes en sus actividades y que han cumplido las obligaciones de formación e información respecto a los trabajadores que prestarán servicios en la obra, o bien que se adhieran al Plan de Seguridad y Salud vigente.

Los procedimientos de ejecución del contratista y de sus subcontratistas. Esto es imprescindible, porque sólo el contratista conoce exactamente el sistema mediante el cual se va a ejecutar la obra. Por esta razón es muy difícil que el contenido del Plan pueda coincidir totalmente con el del presente Estudio. Por ello, el artículo 7.4. del R.D. 1627/1997 admite las modificaciones del Plan de Seguridad y Salud, siempre que no se disminuyan los niveles de seguridad del mismo o del presente Estudio.

Las propuestas alternativas al presente Estudio deberán incluir la valoración de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total.

Las condiciones expresas de la obra.

El Plan de Seguridad y Salud debe ser aprobado, antes del inicio de la obra, en los términos expresados en el artículo 7.2 del R.D. 1627/1997. En este caso, el Coordinador emitirá un informe favorable cuando verifique el contenido mínimo que debe tener el Plan de Seguridad y Salud.

Con la revisión del documento y el informe favorable del Coordinador se eleva el Plan de Seguridad y Salud para su aprobación por parte de la administración pública competente.

Tras su aprobación, el contratista presentará una copia ante la Autoridad Laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo.

Cada contratista, antes del comienzo de los trabajos, deberá hacer entrega, a cada subcontratista con el que haya contratado, de aquella parte del plan de seguridad y salud relativa a los trabajos que éstos van a desarrollar en la obra, así como de los aspectos generales de la misma en su conjunto, dejando constancia documentada de este hecho.

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan 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, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa.

A dicho libro, tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que en el libro se recogen.

Con el fin de dar acceso al libro a todos estos agentes, el Coordinador de Seguridad y Salud emitirá un protocolo de acceso al mismo que firmarán todas las partes.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra, en los términos establecidos en la Disposición Final tercera del R.D. 1109/2007 por el que se modifica el Artículo 13 del R.D. 1627/1997.

Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista y subcontratistas afectados y a los representantes de los trabajadores de éstos.

2.8.1.3 ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario debe atribuir funciones en materia de protección y prevención adoptando una de las siguientes medidas, según el art.30 y 31 de la Ley 31/1995, para la organización de la actividad preventiva sin que ello le exima del cumplimiento de su deber en esta materia.

La organización de la actividad preventiva está regulada por el RD 39/1997, en el que se establece las siguientes formas de organización de la planificación preventiva:

Designar uno o varios trabajadores para ocuparse de la prevención. Dichos trabajadores deben tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos. El número de trabajadores dependerá del tamaño de la empresa (plantillas menores de 250 trabajadores). Estos trabajadores deben estar adecuadamente formados y acreditados a nivel básico.

Constituir un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno (obligatorio en empresas de más de 250 trabajadores) debidamente acreditados ante la Autoridad Laboral.

Concertar el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa. En los dos primeros casos, el contratista debe someter su sistema de prevención al control de una auditoria.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario puede asumir personalmente las funciones de prevención, siempre que cumpla una serie de requisitos recogidos en el art.30 de la Ley 31/1995.

2.8.1.4 COORDINACIÓN DE LAS ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Atendiendo al art.24 de la Ley 31/1995 y el RD 171/2004 que desarrolla dicho artículo, se establece la coordinación de actividades empresariales cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas. A tal fin, establecerán los medios de coordinación

que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores.

Todos los contratistas deben informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo y que puedan afectar a los trabajadores de las otras contratas, particularmente sobre los que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades.

Esta información debe tenerse en cuenta por cada contratista en su evaluación de riesgos y en la planificación de su actividad preventiva.

La información debe ser suficiente y debe proporcionarse:

1. Antes del inicio de actividades.
2. Cuando se produzca un cambio en las actividades que sea relevante a efectos preventivos.
3. Cuando se haya producido una situación de emergencia.

Esta información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

Una vez recibida la información sobre riesgos, descrita anteriormente, y antes del inicio de actividades, el contratista principal iniciará el establecimiento de los medios de coordinación que se consideren necesarios y pertinentes entre las contratas concurrentes. Estos medios de coordinación pueden ser:

Intercambio de información y comunicaciones Celebración de reuniones periódicas

Reuniones conjuntas de los comités de seguridad y salud, delegados de prevención o empresario.

Impartición de instrucciones

Establecimiento conjunto de medidas específicas de prevención, protocolos de actuación. Presencia de recursos preventivos

Designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas cuyas funciones serán las establecidas en el art.14 del RD 171/2004.

La designación de una o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas será medio de coordinación será preferente cuando concurran dos o más de las siguientes condiciones:

Cuando se realicen actividades considerados como peligrosos o con riesgos especiales, definidos en el Anexo I del RD 624/2006.

Cuando exista dificultad para controlar las interacciones de las diferentes actividades que puedan generar riesgos calificados graves o muy graves.

Cuando exista dificultad para evitar que se desarrollen actividades incompatibles entre sí desde la

perspectiva de la seguridad y la salud de los trabajadores.

Cuando exista una especial complejidad para la coordinación de las actividades preventivas como consecuencia del número de empresas y trabajadores y las características del centro de trabajo.

Será el contratista principal el encargado de dicha designación atendiendo a lo establecido en el art.13.3 de dicho Real Decreto.

Estas personas deben contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo a las funciones del nivel intermedio y deben estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo necesario para el cumplimiento de sus funciones.

Las funciones de la persona o las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas, son las siguientes:

a) Favorecer el cumplimiento de los objetivos preventivos

   La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecida en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

   Aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

   El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos graves o muy graves o actividades incompatibles entre si la adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

b) Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en este Real Decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

c) Cualesquiera otras encomendadas por el empresario titular del centro de trabajo.

Las personas o persona encargada de la coordinación estará facultada para:

- Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en este Real Decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesario para el desempeño de sus funciones.
- Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.

- Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.
- Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.
- Las personas o la persona encargada de la coordinación deberán estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

2.8.1.5 VIGILANCIA DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN. RECURSOS PREVENTIVOS.

En el nuevo marco preventivo establecido por la Ley 54/2003, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 32 bis de la Ley 31/1995, se ha establecido la obligación de presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, para cada contratista, con la finalidad de vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud y comprobar la eficacia de éstas. En dicho Plan se determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos, así como el procedimiento de trabajo que deberán desarrollar para el cumplimiento de sus funciones, que se resumen a continuación:

a) Vigilar el cumplimiento de las medidas preventivas:
   - Comprobación de su eficacia.
   - Su adecuación a los riesgos ya definidos.
   - Su adecuación a los riesgos no previstos.

b) En el caso de observar deficiente cumplimiento de las actividades preventivas:
   - Dar las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de dichas actividades.
   - Dar a conocer al empresario estas circunstancias para que éste adopte las medidas necesarias, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

c) En el caso de que se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas.
   - Dar a conocer al empresario estas circunstancias para que éste adopte las medidas necesarias. El Jefe de obra deberá proceder de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la Planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales o Plan de seguridad.

La presencia de dichos recursos preventivos será necesaria en los siguientes casos:

- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Cuando se realicen actividades o procesos que sean considerados peligrosos o con riesgos especiales:
    - Trabajos con riesgo de caída de altura
    - Trabajos con riesgo sepultamiento o hundimiento
    - Actividades que utilizan máquinas sin declaración CE de conformidad
    - Trabajos en espacios confinados
    - Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión
- Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Estos recursos preventivos, deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento y la eficacia de las actividades preventivas previstas en la planificación para conseguir un adecuado control de los riesgos, vigilar la aparición de riesgos no previstos y derivados de las actividades realizadas con riesgos especiales.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento ausencia o insuficiencia de las actividades preventivas el recurso deberá dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas y modificar el Plan de Seguridad y Salud en caso necesario.

La ubicación en el centro de trabajo de las personas designadas debe permitirles el cumplimiento de sus funciones, debiendo tratarse de un emplazamiento seguro que no suponga un factor adicional de riesgo, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación de riesgo.

Los recursos preventivos deberán estar identificados en todo momento con algún elemento visible. Tendrán potestad suficiente sobre el resto de los trabajadores en materia preventiva y tendrán contacto directo con los Técnicos de Prevención y con el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

En caso de que existan contratas concurrentes, los recursos preventivos de ellas deberán colaborar entre sí y con las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas del contratista principal

Todo lo anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, puesto que éste y los recursos preventivos deben considerarse figuras no excluyentes.

2.8.2 OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE EMPRESAS SUBCONTRATISTAS

2.8.2.1 ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario debe atribuir funciones en materia de protección y prevención adoptando una de las siguientes medidas, según el art.30 y 31 de la Ley 31/1995, para la organización de la actividad preventiva sin que ello le exima del cumplimiento de su deber en esta materia:

Designar uno o varios trabajadores para ocuparse de la prevención. Dichos trabajadores deben tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos. El número de trabajadores dependerá del tamaño de la empresa

Constituir un servicio de prevención propio (obligatorio en empresas de más de 250 trabajadores)

Concertar el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa. En los dos primeros casos, el contratista debe someter su sistema de prevención al control de una auditoria.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario puede asumir personalmente las funciones de prevención, siempre que cumpla una serie de requisitos recogidos en el art.30 de la Ley 31/1995.

2.8.2.2 OTRAS OBLIGACIONES

- Evaluar el riesgo, planificación de la actividad preventiva, informar y formar a los trabajadores.
- Investigación de los accidentes de trabajo con carácter preventivo, para evitar su repetición.
- Antes del inicio de la actividad, el subcontratista exigirá a las empresas subcontratadas en cadena o de forma sucesiva que le acrediten por escrito que han realizado la evaluación de riesgos, la planificación de la actividad preventiva, que deben contribuir a la elaboración o modificación del Plan de Seguridad y Salud y que han cumplido las obligaciones de formación e información respecto de los trabajadores que prestarán servicios en la obra.

- Tiene el deber de entregar al contratista principal la evaluación de riesgos, la planificación de la actividad preventiva, y que han cumplido las obligaciones de formación e información respecto de los trabajadores que prestarán servicios en la obra conforme al art.10 del RD 171/1997.
- Deben exigir la recepción del Plan de Seguridad.
- Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados,
- Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Coordinación de las actividades empresariales

2.8.3 OBLIGACIONES PREVENTIVAS DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del RD 1627/1997 durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el art.29 de la Ley 31/1995.
- Coordinar su actividad con la de todas las empresas contratistas o subcontratistas que intervengan en la obra, según lo desarrollado en el apartado 3.2.1.10 del presente estudio.
- Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el RD 1215/1997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el RD 773/1997.
- Atender indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Deben cumplir todo lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud

2.9 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una *organización especializada de prevención de riesgos laborales,* de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, debidamente

acreditados ante la Autoridad Laboral competente.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de sus obligaciones preventivas en la obra, plasmada en el *Plan de Seguridad y Salud,* así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la construcción. La empresa contratista estará obligada, asimismo, a designar un técnico de prevención para su actuación específica en la obra. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica (Ingeniero Técnico de Obras Públicas y/o Ingeniero de C.C.P.) y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra.

Atendiendo al Artículo séptimo de la Ley 54/2003 en referencia a la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción, se deberá exigir:

a) La preceptiva presencia de recursos preventivos aplicado a cada contratista.
b) La presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el Real Decreto 1627/97.
c) La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

El coste económico de las actividades de los servicios de prevención de las empresas correrá a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

2.10 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los vestuarios, comedores, servicios higiénicos, lavabos y duchas a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, específicamente, con los apartados 15 a 18 de la Parte A del Real Decreto 1627/1.997, citado. En cualquier caso, se dispondrá de un inodoro cada 25 trabajadores, utilizable por éstos y situado a menos de 50 metros de los lugares de trabajo; de un lavabo por cada 10 trabajadores y de una taquilla o lugar adecuado para dejar la ropa y efectos personales por trabajador. Se dispondrá asimismo en la obra de agua potable en cantidad suficiente y adecuadas condiciones de utilización por parte de los trabajadores.

Se dispondrá siempre de un botiquín, ubicado en un local de obra, en adecuadas condiciones de conservación y contenido y de fácil acceso, señalizado y con indicación de los teléfonos de urgencias a utilizar. Existirá al menos un trabajador formado en la prestación de primeros auxilios en la obra.

Todas las instalaciones y servicios a disponer en la obra vendrán definidos concretamente en el plan de seguridad y salud y en lo previsto en el presente estudio, debiendo contar, en todo caso, con la conservación y limpieza precisos para su adecuada utilización por parte de los trabajadores, para lo que el jefe de obra designará personal específico en tales funciones.

El coste de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores correrá a cargo del contratista, sin perjuicio de que consten o no en el presupuesto de la obra y que, en caso afirmativo, sean retribuidos por la Administración de acuerdo con tales presupuestos, siempre que se realicen efectivamente.

2.11 ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN

En la obra existirá un Coordinador de Seguridad y Salud de acuerdo con lo previsto en el RD 1627/1997. La Administración contratante facilitará un Libro de Incidencias que deberá de permanecer siempre en la obra bajo la custodia del Coordinador y a él tendrán acceso la Dirección facultativa, los contratistas, subcontratistas, los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de seguridad de las administraciones.

Se establecerán reuniones periódicas en materia de seguridad y salud laboral en la que participaran todos y cada uno de los Técnicos de seguridad de las empresas contratistas y subcontratistas, así como

los correspondientes jefes de obra. Las reuniones serán convocadas y por el Coordinador de Seguridad y Salud y en ellas se establecerán las pautas del funcionamiento diario de la obra en cuestiones de seguridad y salud.

Las empresas contratistas y subcontratistas dispondrán de un Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de acuerdo a cualquiera de las modalidades previstas en Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Las empresas contratistas y subcontratistas nombrarán un Técnico de Seguridad, dicho Técnico de Seguridad tomará las medidas didácticas oportunas para que el personal conozca las normas de seguridad y prevención, el técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el Real Decreto 39/1997, así como titulación académica (Ingeniero Técnico de Obras Públicas y/o Ingeniero de C.C.P.).

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores de la empresa constructora en el centro de trabajo supere el previsto en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales o en su caso lo que disponga la Ordenanza Laboral de la Construcción o el Convenio Colectivo Provincial. Su funcionamiento se ajustará a lo previsto en la normativa vigente.

2.12 FUNCIONES EN MATERIA PREVENTIVA DEL PERSONAL EN OBRA

2.12.1.1 JEFE DE OBRA

Es el máximo responsable de la seguridad en obra, debiendo exigir el cumplimiento efectivo en materia de seguridad y salud.

a) Organización: Participación en la organización de los Servicios de Seguridad.
b) Planificación: Participación en la planificación de las actuaciones de Seguridad
c) Control: De seguridad en los trabajos que se realizan.

2.12.1.2 TÉCNICO DE SEGURIDAD

- Formación e Información de los riesgos específicos de los trabajos al personal en obra.
- Coordinación con el Jefe de Obra.
- Colaboración con el Coordinador de Seguridad y Salud de obra.
- Inspecciones periódicas para asesorar al jefe de obra indicándole las no conformidades encontradas.
- Cumplimentar los partes de notificación de riesgos e investigación de accidentes y partes de

los mismos.

- Participar en las reuniones de seguridad.
- Vigilar las áreas de trabajo en los aspectos de Seguridad.

2.12.1.3 MANDOS DIRECTOS DE OBRA Y VIGILANTES DE SEGURIDAD

Su dependencia es del Jefe de Obra y sus funciones con relación a la seguridad son:

a) Organización: Responsables de la organización de la Seguridad en su Área, medios de protección y herramental adecuado, motivación en Seguridad a su personal y exigencia del cumplimiento de la normativa de seguridad.
b) Planificación: Participación en la planificación de las actividades en su área.
c) Coordinación con: Jefe de Obra, Jefe de Tajo y Técnico Seguridad.
d) Ejecución: Fomento del espíritu de seguridad entre sus subordinados.
e) Control: Vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad.

2.12.1.4 RECURSOS PREVENTIVOS

La presencia de los recursos preventivos en la obra se definirá en el Plan de seguridad y salud atendiendo a:

- Artículo 32bis de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Artículo 22bis del Real Decreto 39/1997.
- Real Decreto 1627/1997, disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Las funciones del recurso preventivo en la obra son:

- Vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas.
- Comprobar que las medidas preventivas estudiadas son adecuadas a los trabajos a realizar.

El Plan de Seguridad y Salud definirá también cómo se llevará a cabo dicha presencia cuando sea preceptivo.

2.13 FICHA DE OBRA

Inicialmente se emitirá una ficha de obra en la que se resumirán los datos de contacto de los distintos agentes intervinientes en materia preventiva en la obra. Esta ficha deberá remitirse al Promotor de las obras periódicamente o tras un cambio en alguno de sus datos, con el fin de garantizar la eficacia en la transmisión de documentos, información, observaciones, incidencias, etc.

2.14 NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el Presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, no incluyendo los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de Organismos especializados

Las Palmas de Gran Canaria, a Diciembre de 2025

El Autor del Proyecto

Miguel Morales González
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

Anejo 1.2.19.- Estudio de Seguridad y Salud
Presupuesto

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

Anejo 1.2.19.- Estudio de Seguridad y Salud
Presupuesto

idea estudio ingeniería

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD								
	SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS								
01.01.01	**ud Extintor polvo abc 12 kg.Pr.In**								
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-12-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.								
							1,000	84,43	84,43
01.01.02	**ud Cartel indicativo de riesgo de pvc, con soporte metálico**								
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.								
							2,000	51,33	102,66
01.01.03	**m Cinta de balizamiento bicolor**								
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.								
							500,000	1,01	505,00
01.01.04	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**								
	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.								
							2,000	3,42	6,84
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES COLECTIVAS.....								**698,93**
	SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES PERSONALES								
	APARTADO 01.02.01 PROTECCIONES PARA CABEZA								
01.02.01.01	**UD. CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR**								
	Ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE.								
		10				10,00			
							10,00		
							10,000	10,18	101,80
01.02.01.02	**UD. GAFAS CONTRA IMPACTOS**								
	Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.								
		10				10,00			
							10,00		
							10,000	12,04	120,40
01.02.01.03	**UD. PROTECTORES AUDITIVOS**								
	ud. Protectores auditivos, homologados.								
		10				10,00			
							10,00		
							10,000	7,00	70,00
	TOTAL APARTADO 01.02.01 PROTECCIONES PARA CABEZA.....								**292,20**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 01.02.02 PROTECCIÓN DEL OIDO								
01.02.02.01	**UD. TAPONES ANTIRUIDO**								
	Ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.								
		40				40,00			
							40,000	0,27	10,80
	TOTAL APARTADO 01.02.02 PROTECCIÓN DEL OIDO.....								**10,80**
	APARTADO 01.02.03 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS								
01.02.03.01	**UD. PAR GUANTES LONA/SERRAJE**								
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.								
		10				10,00			
							10,00		
							10,000	2,81	28,10
	TOTAL APARTADO 01.02.03 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS								**28,10**
	APARTADO 01.02.04 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS								
01.02.04.01	**UD. PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD**								
	ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.								
		10				10,00			
							10,00		
							10,000	22,56	225,60
	TOTAL APARTADO 01.02.04 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS								**225,60**
	APARTADO 01.02.05 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO								
01.02.05.01	**UD. PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO**								
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.								
		10				10,00			
							10,00		
							10,000	17,49	174,90
01.02.05.02	**UD. CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A**								
	ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.								
		10				10,00			
							10,00		
							10,000	70,90	709,00
01.02.05.03	**UD. ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL**								
	ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.								
		10				10,00			
							10,00		
							10,000	40,73	407,30
01.02.05.04	**UD. ANTICAIDAS DESLIZANTE CABLE ACERO**								
	Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm c/mosquetón, homologada CE.								
		10				10,00			
							10,00		
							10,000	260,88	2.608,80
01.02.05.05	**UD. APARATO FRENO**								
	ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.								
		10				10,00			

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							10,00		
							10,000	67,43	674,30
01.02.05.06	**UD. CUERDA AMARRE REGULABLE POLIAMIDA**								
	ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.								
		10				10,00			
							10,00		
							10,000	16,57	165,70
01.02.05.07	**UD. CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 m**								
	ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.								
		10				10,00			
							10,00		
							10,000	8,91	89,10
			TOTAL APARTADO 01.02.05 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO						**4.829,10**
			TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES PERSONALES ...						**5.385,80**
	SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA								
	APARTADO 01.03.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA								
01.03.01.01	**Mes.ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA**								
	Mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 20m2 como mínimo con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC. Como equipamiento mínimo debe contener 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte.								
		4				4,00			
							4,00		
							4,000	418,70	1.674,80
01.03.01.02	**ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m**								
	ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.								
		4				4,00			
							4,000	65,72	262,88
01.03.01.03	**ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA**								
	ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.								
		2				2,00			
							2,000	151,58	303,16
			TOTAL APARTADO 01.03.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA						**2.240,84**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 01.03.02 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO								
01.03.02.01	**ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**								
	ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).								
		10				10,00			
							10,000	12,51	125,10
01.03.02.02	**ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**								
	ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).								
		2				2,00			
							2,000	22,58	45,16
01.03.02.03	**ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L**								
	ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).								
		1				1,00			
							1,000	18,37	18,37
01.03.02.04	**Ud. BOTIQUIN DE OBRA**								
	Ud. Botiquín de obra instalado.								
		2				2,00			
							2,00		
							2,000	23,32	46,64
	TOTAL APARTADO 01.03.02 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO.....								**235,27**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 INSTALACIONES								**2.476,11**
	SUBCAPÍTULO 01.04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								
	APARTADO 01.04.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD								
01.04.01.01	**H. RECURSO PREVENTIVO**								
	H. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud.								
		4	40,00	4,00		640,00			
							640,000	19,69	12.601,60
	TOTAL APARTADO 01.04.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD...								**12.601,60**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.								**12.601,60**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.05 SEÑALIZACIONES								
01.05.01	**ud SEÑAL STOP CON SOPORTE**								
	ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).								
		2				2,00			
							2,00		
							2,000	48,91	97,82
01.05.02	**ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE**								
	ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.								
		2				2,00			
							2,000	23,13	46,26
01.05.03	**ud CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**								
	ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
		4				4,00			
							4,000	8,71	34,84
01.05.04	**ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**								
	ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
		4				4,00			
							4,000	8,71	34,84
01.05.05	**UD. CARTEL COMBINADO 100x70 cm**								
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.								
		4				4,00			
							4,000	23,26	93,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 SEÑALIZACIONES.....								**306,80**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 01.06 VARIOS								
01.06.01	**ud Botiquin de urgencia**								
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43.								
							1,000	68,37	68,37
01.06.02	**ML Línea de vida certificada**								
	ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada								
		1	20,00			20,00			
							20,00		
							20,000	47,91	958,20
01.06.03	**UD Puntos de descuelgue**								
	UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado								
		4				4,00			
							4,000	84,97	339,88
01.06.04	**UD Testado de puntos de anclaje**								
	UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados.								
		4				4,00			
							4,000	90,10	360,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 VARIOS								**1.726,85**
	TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD								**23.196,09**
	TOTAL								**23.196,09**

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

idea estudio ingeniería

Cabildo de Gran Canaria

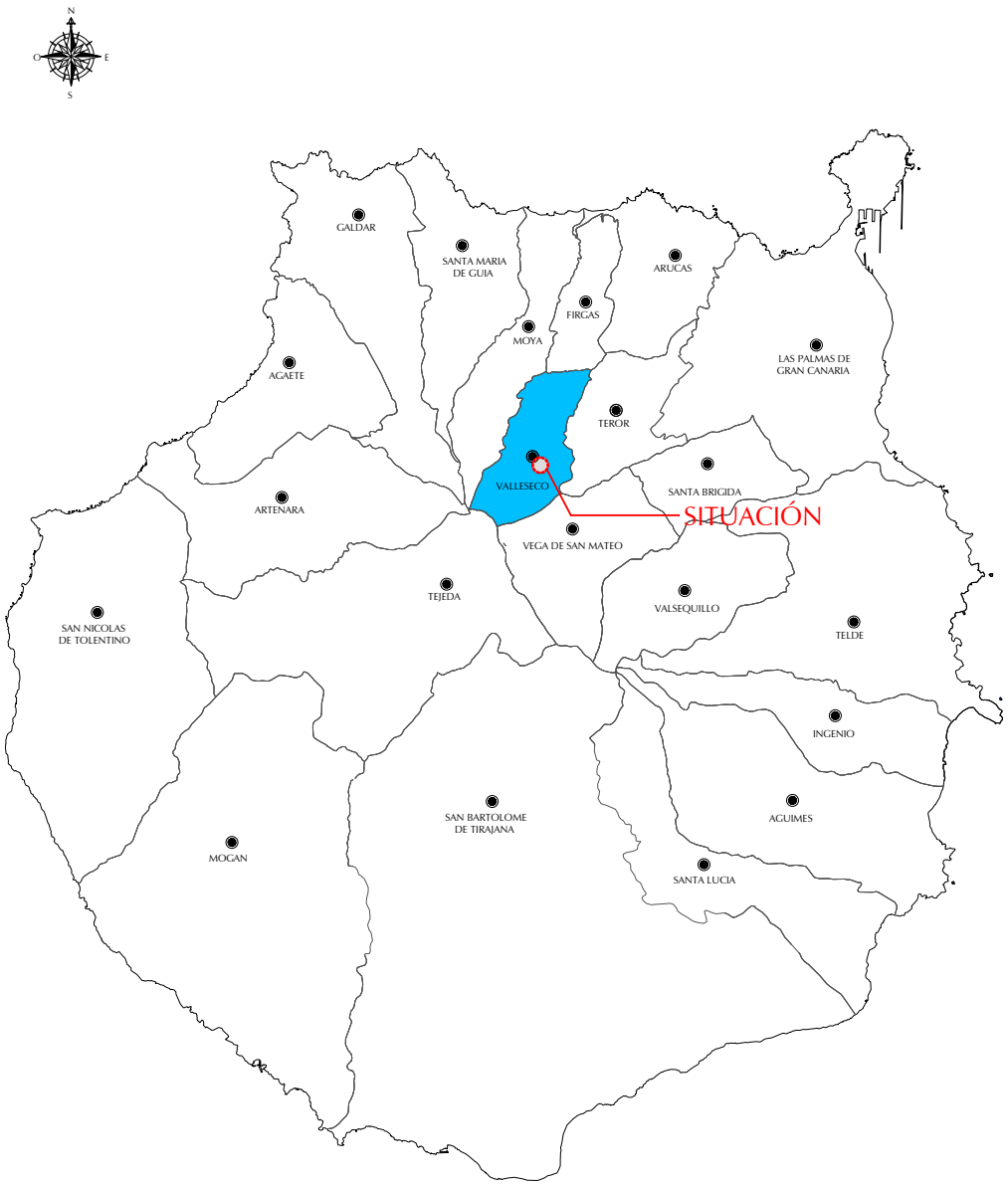
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.1.- Situación y Emplazamiento

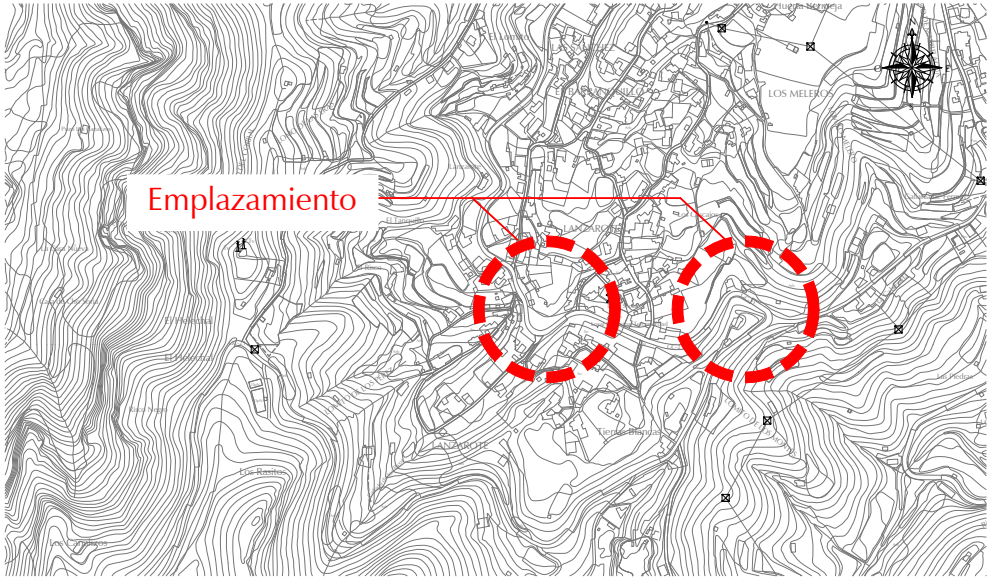
"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.1.- Situación y Emplazamiento

idea estudio ingeniería



SITUACIÓN
ESCALA 1/250.000



EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1/7.500

FOTOGRAFÍA AÉREA
ESCALA 1/7.500

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Indicadas DIN A-3 ORIGINALES / GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Situación y Emplazamiento	2.1	Diciembre 2025 HOJA...1...DE...1...

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.2.- Diagrama de Hojas

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.2.- Diagrama de Hojas

idea estudio ingeniería

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 25 50 75 m 1/2.500 DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Diagrama de Hojas	2.2	Diciembre 2025 HOJA...1...DE...1...

Cabildo de Gran Canaria

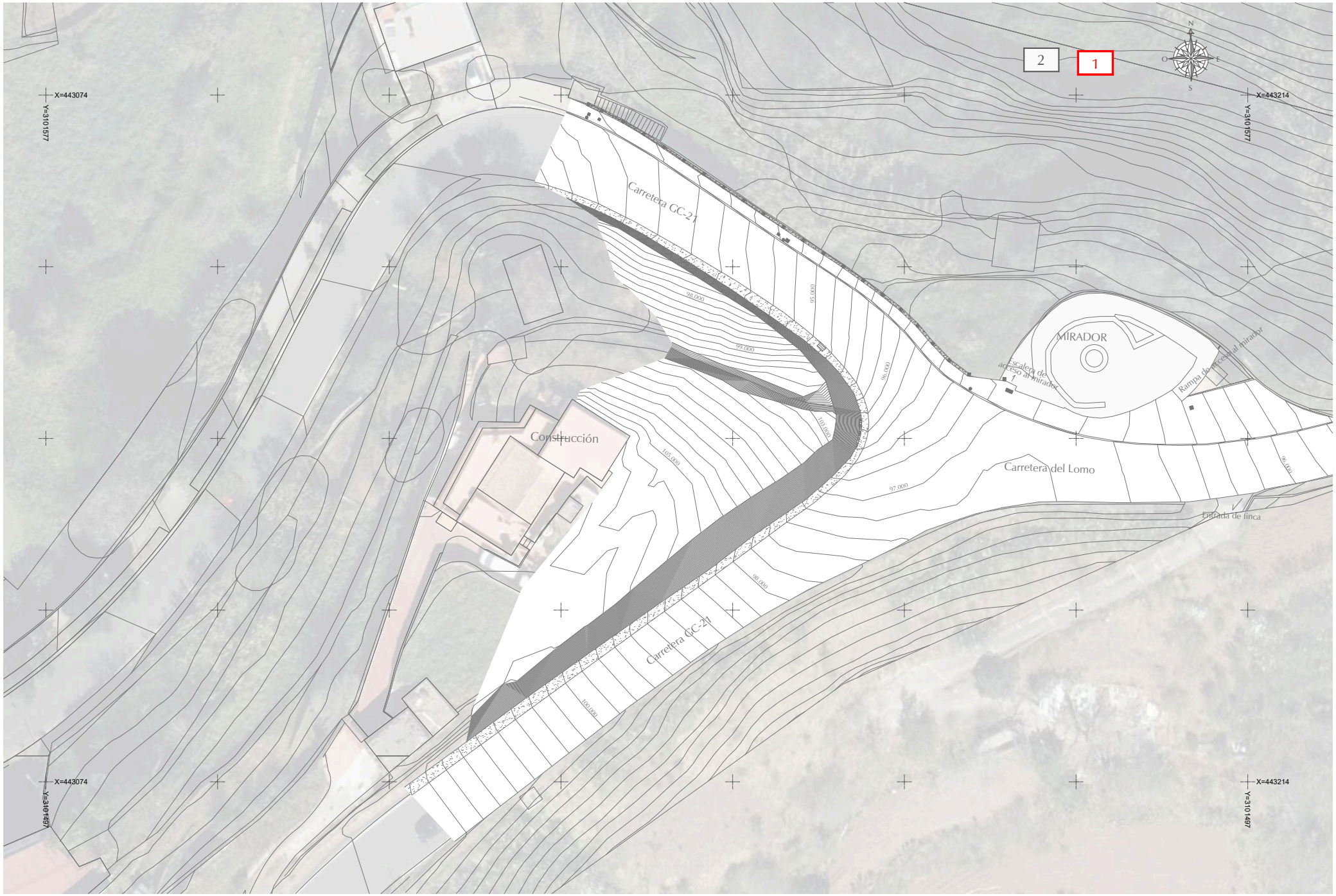
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.3.- Planta de Estado Actual

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.3.- Planta de Estado Actual

idea estudio ingeniería



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Estado Actual	2.3.1	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Estado Actual	2.3.2	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.4.- Planos de Trazazo

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.4.- Planos de Trazazo

idea estudio ingeniería

Cabildo de Gran Canaria

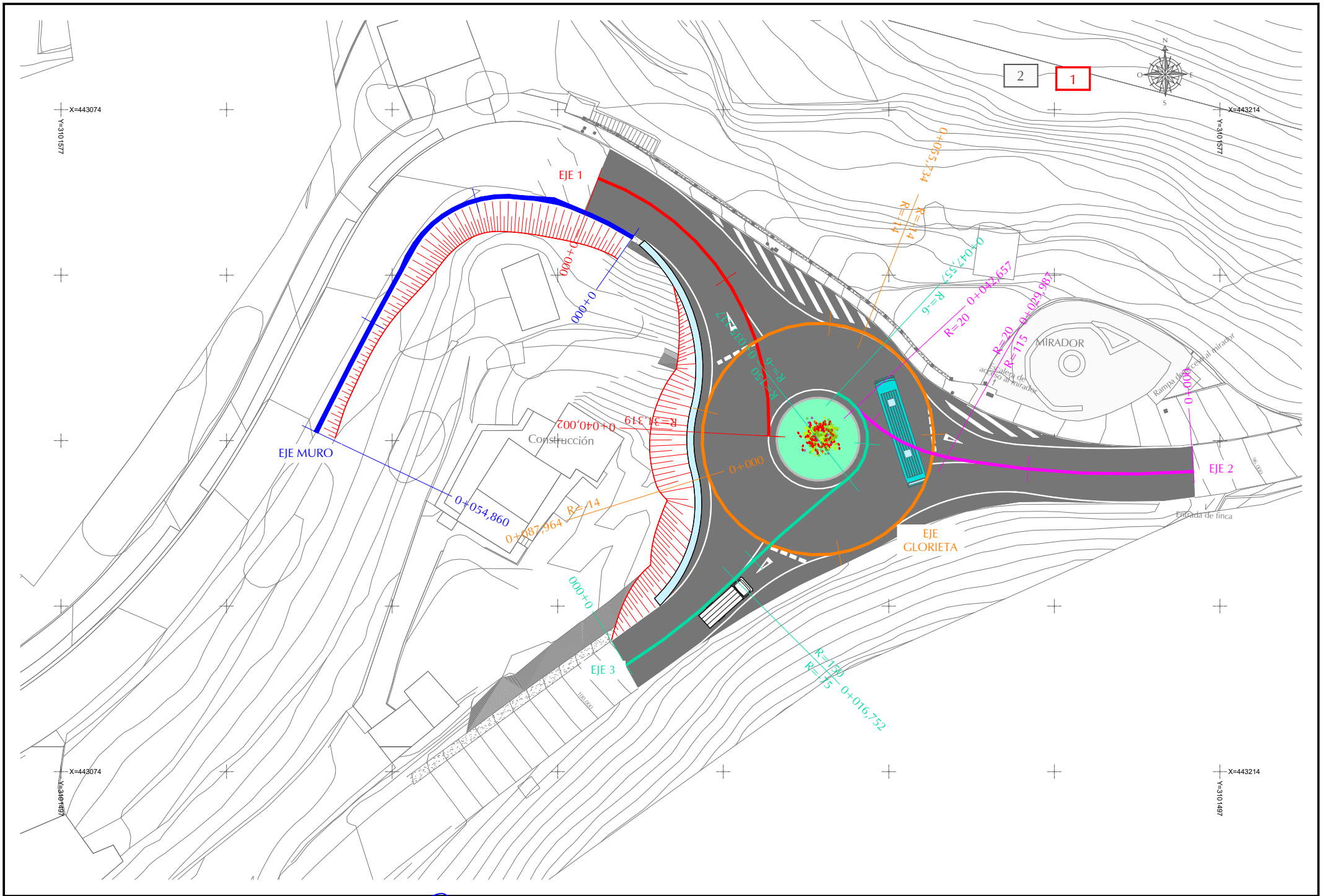
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.4.2.- Planta de Replanteo

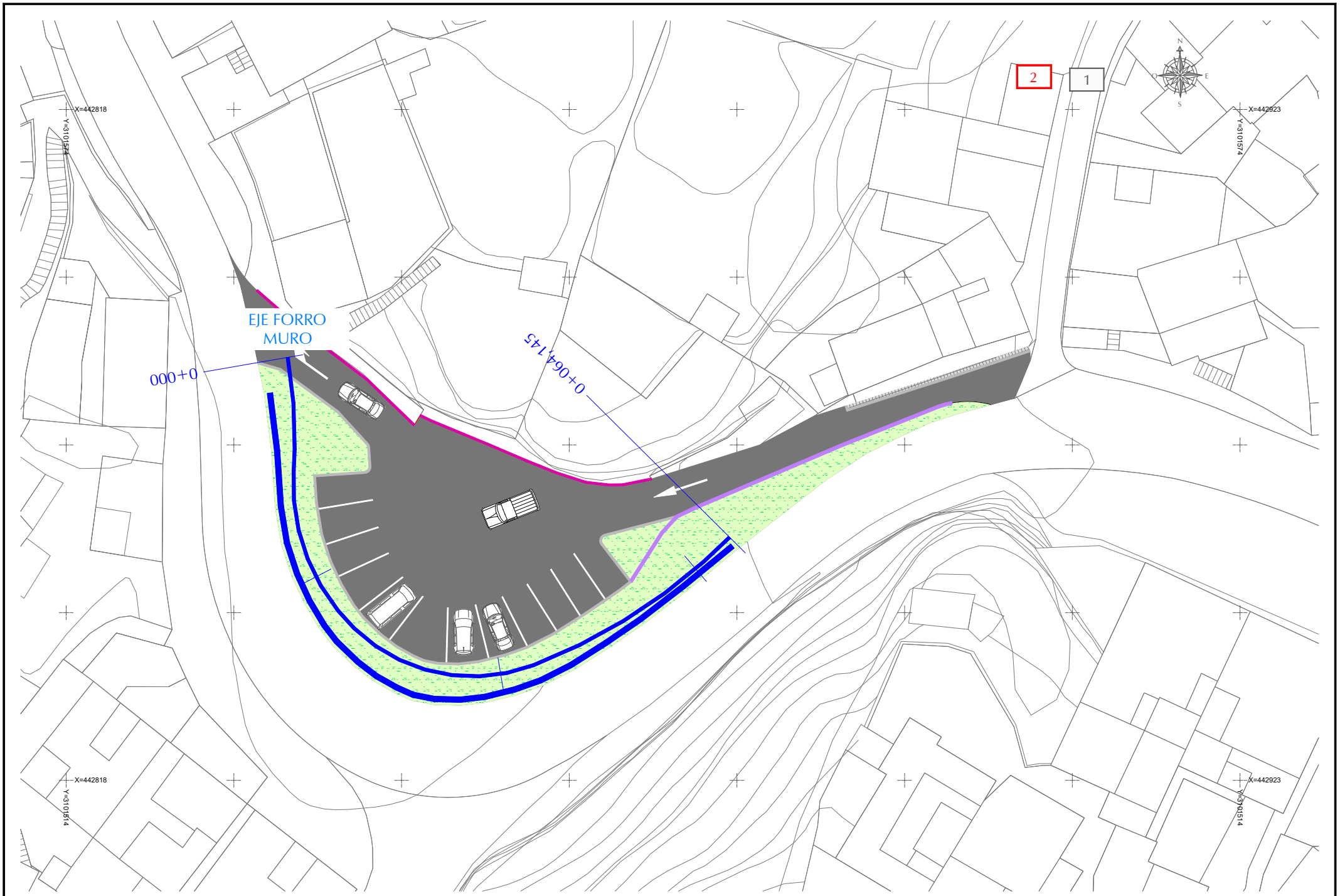
"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.4.2.- Planta de Replanteo

idea estudio ingeniería



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Replanteo	2.4.1	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Replanteo	2.4.1	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

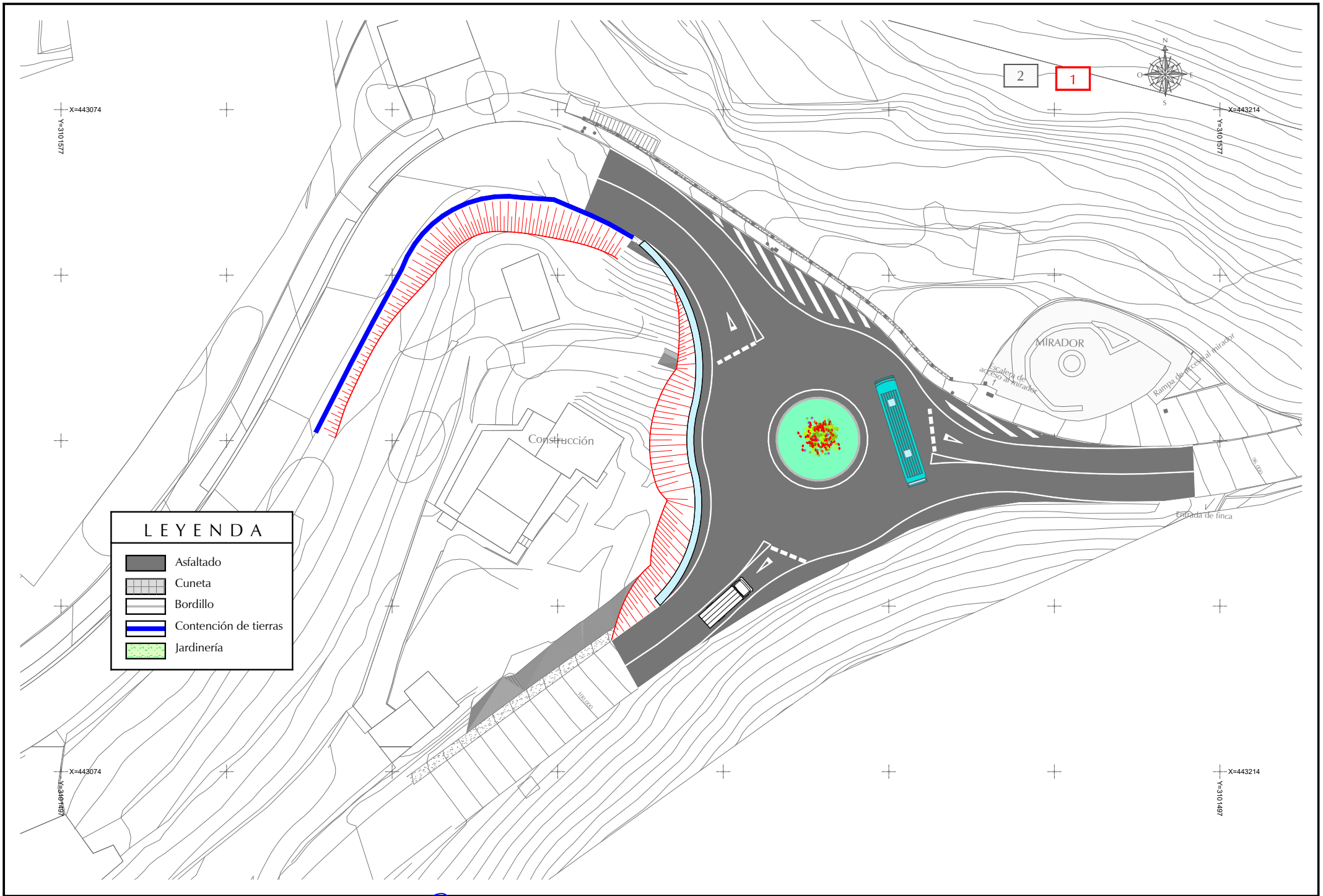
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.4.2.- Planta General

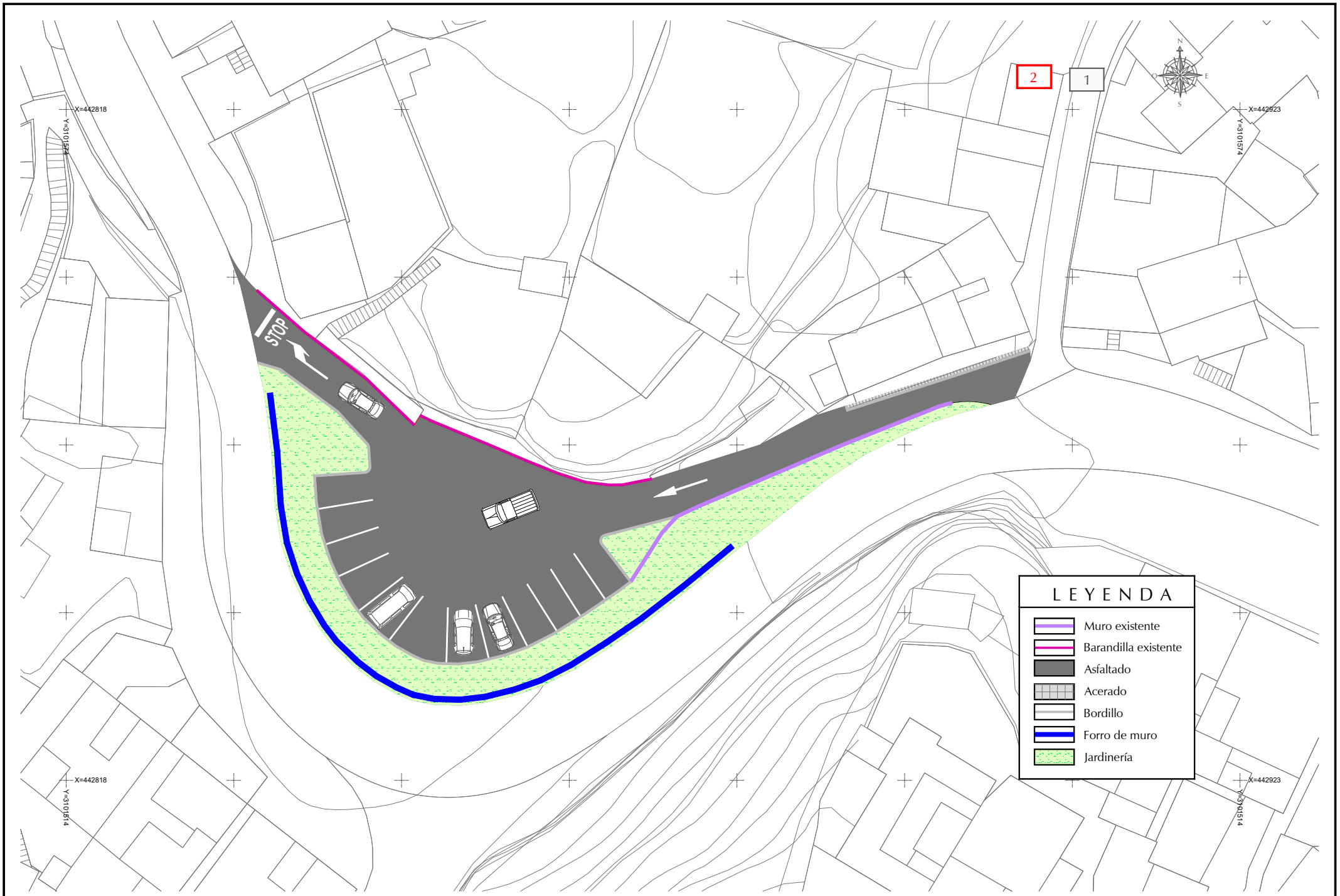
"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.4.2.- Planta General

idea estudio ingeniería



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de General	2.4.2	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de General	2.4.2	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

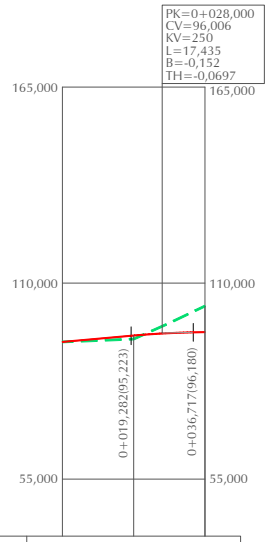
2.4.3.- Perfiles Longitudinales

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.4.3.- Perfiles Longitudinales

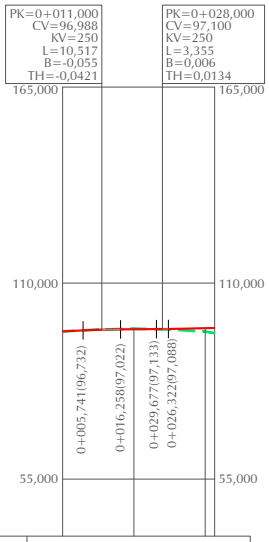
idea estudio ingeniería

EJE 1



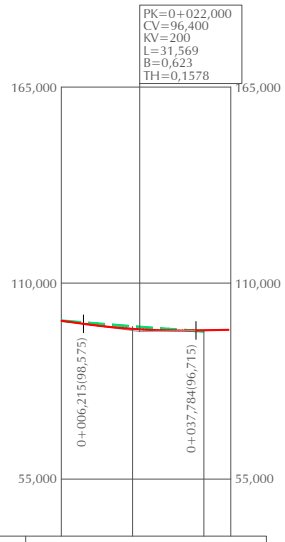
GRADIENTES Y PENDIENTES		8,97%	2,00%	
COTAS	RASANTE	93,493	95,287	96,246
	TERRENO	93,493	94,301	103,563
DISTANCIAS ACUMULADAS		0,000	20,000	40,000
KILOMETRAJE		0+000		0+040,001
DIAGRAMA DE CURVATURA C=--x 50,00 (mm.)		R=31,319 R=31,319		
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 0,800 mm				

EJE 2



GRADIENTES Y PENDIENTES		4,86%	0,66%	2,00%
COTAS	RASANTE	96,453	97,047	97,340 97,392
	TERRENO	96,453	97,199	96,394
DISTANCIAS ACUMULADAS		0,000	20,000	40,000 42,656
KILOMETRAJE		0+000		0+042,656
DIAGRAMA DE CURVATURA C=--x 50,00 (mm.)		R=115,000 R=115,000	R=20,000	
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 0,800 mm			0+029,988 7,00 0+029,988	

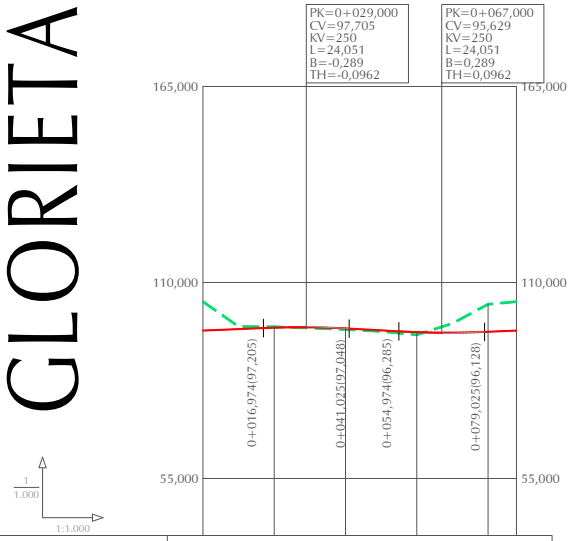
EJE 3



GRADIENTES Y PENDIENTES		-13,78%	2,00%	
COTAS	RASANTE	99,433	97,151	96,760
	TERRENO	99,437	97,835	
DISTANCIAS ACUMULADAS		0,000	20,000	40,000 47,547
KILOMETRAJE		0+000		0+047,547
DIAGRAMA DE CURVATURA C=--x 50,00 (mm.)		R=-75,000 R=-75,000	R=150,000	
DIAGRAMA DE PERALTES ESCALA 1%= 0,800 mm		0+016,752 0,00 0+016,752	0+039,599 0+029,599 7,00 0+029,599 0+039,599 R=-6,000	

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	Indicadas DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Perfiles Longitudinales	2.4.3	Diciembre 2025 HOJA...1..DE...2..

GLORIETA



GRADIENTES Y PENDIENTES		4,16%		-5,46%		4,16%	
COTAS	RASANTE	96,500	97,313	97,102	96,062	96,169	96,500
	TERRENO	104,613	97,562	96,813	95,321	103,892	
DISTANCIAS ACUMULADAS		0,000	20,000	40,000	60,000	80,000	87,964
KILOMETRAJE		0+000					0+087,964

DIAGRAMA DE CURVATURA

C=--x 50,00 (mm.)

DIAGRAMA DE PERALTES

ESCALA 1%= 0,800 mm

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Indicadas DIN A-3 ORIGINALES / GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Perfiles Longitudinales	2.4.3	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

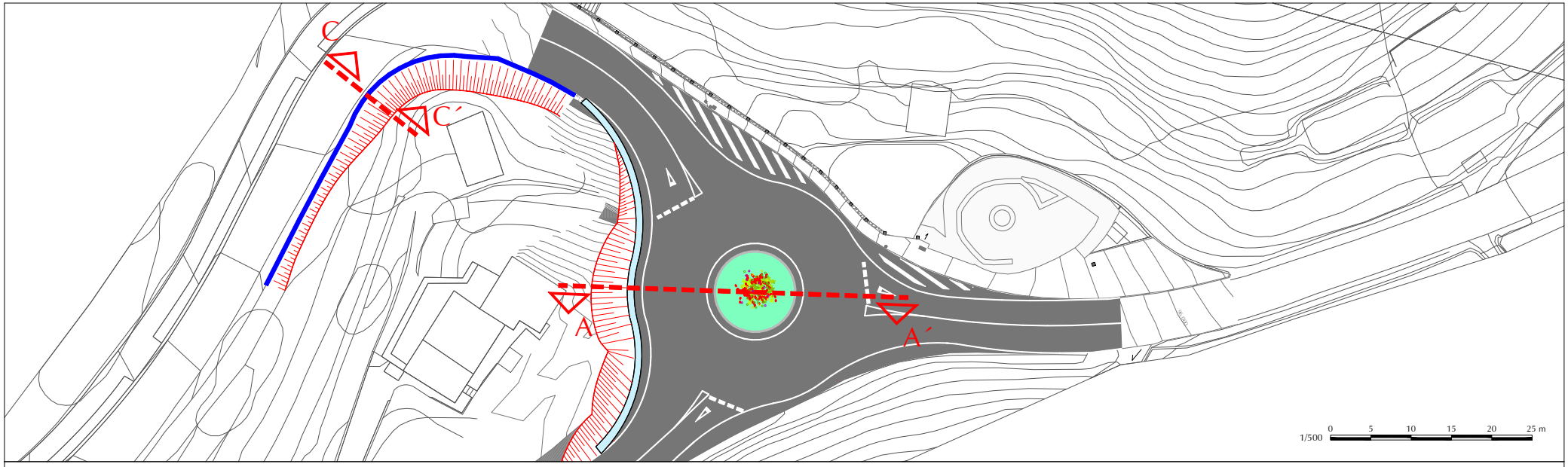
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

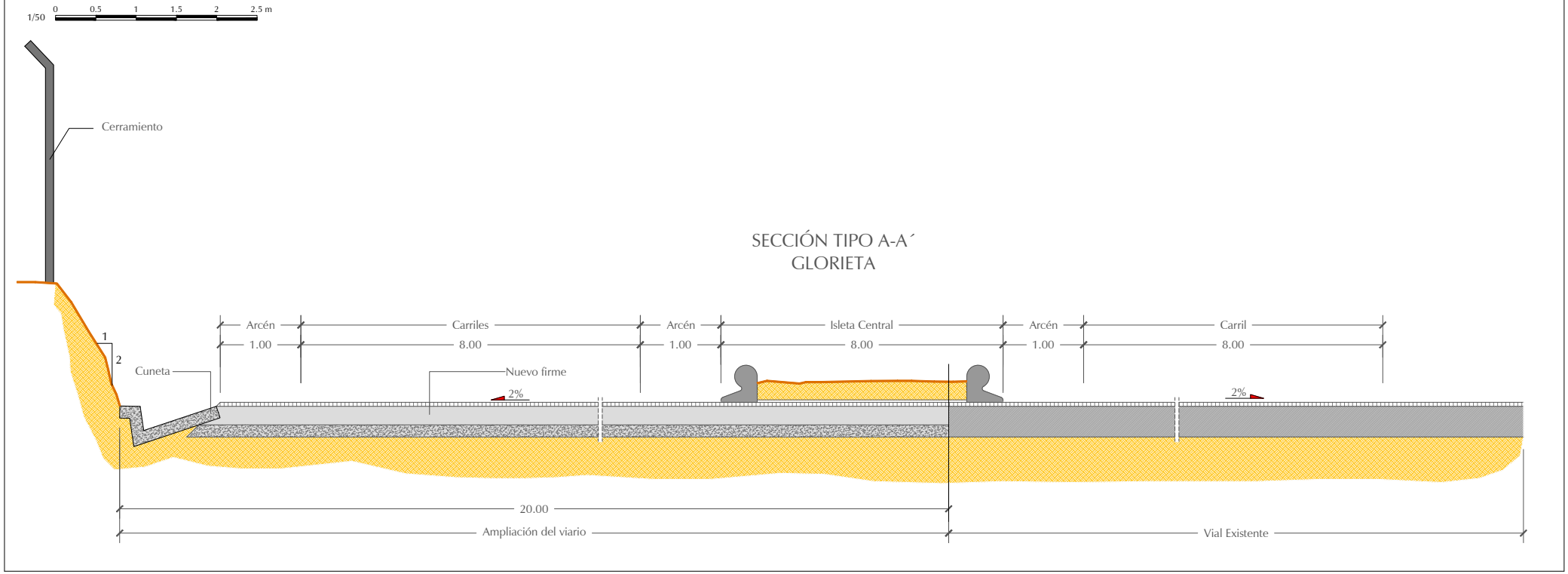
2.4.4.- Secciones Tipo

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

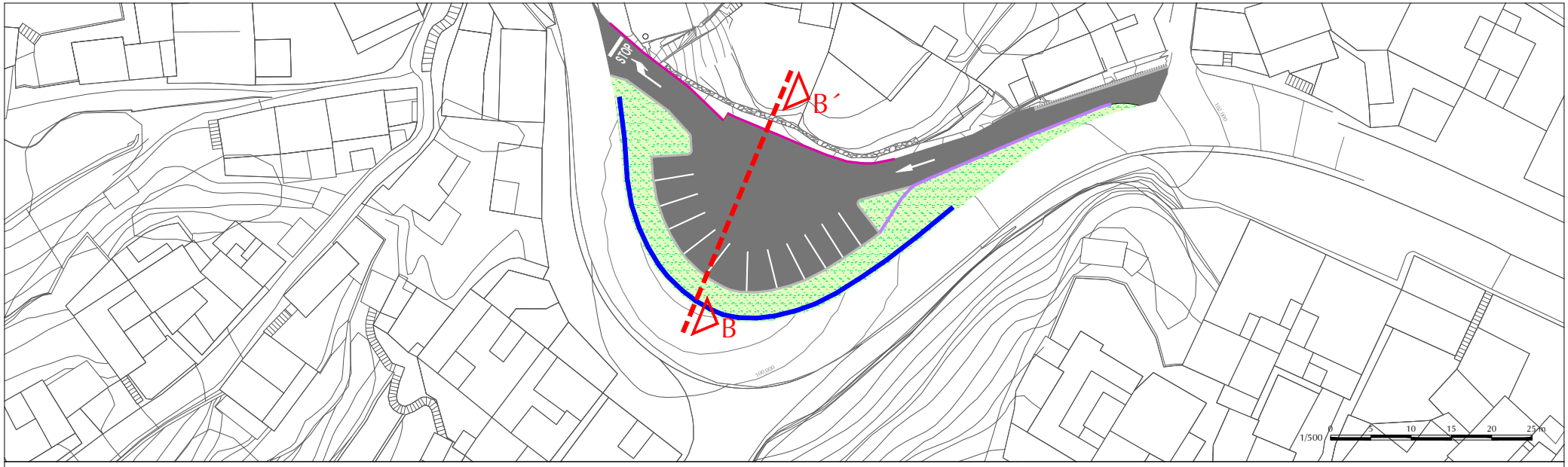
2.4.4.- Secciones Tipo

idea estudio ingeniería



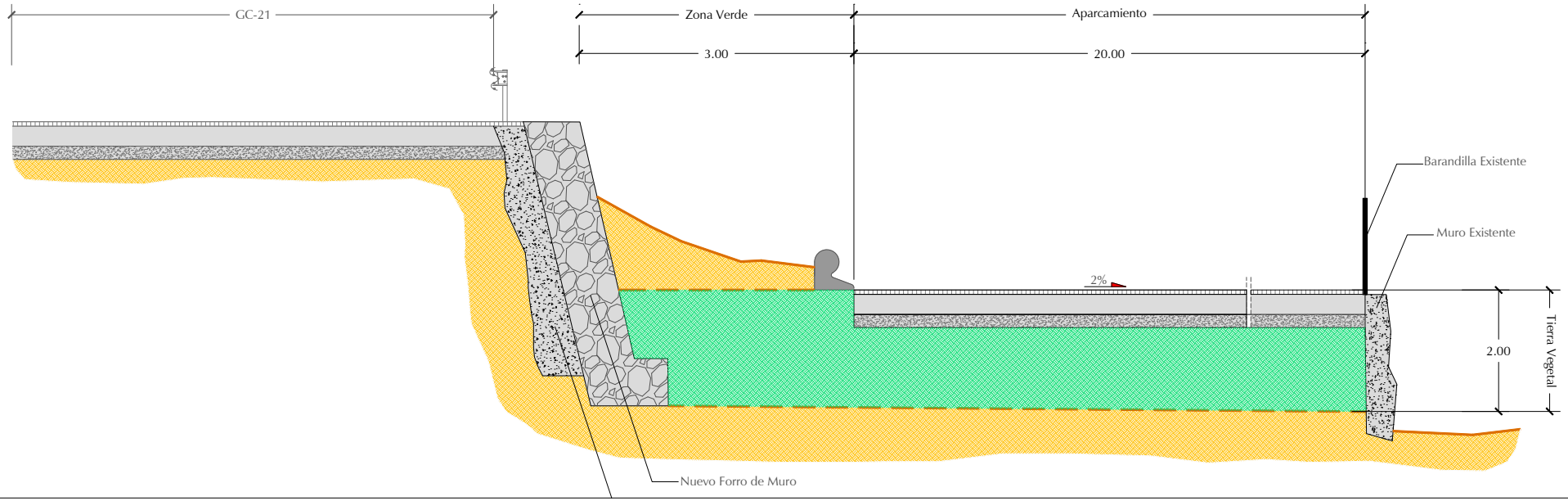


PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Indicadas DIN A-3 ORIGINALES / GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Secciones Tipo	2.4.4	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 3



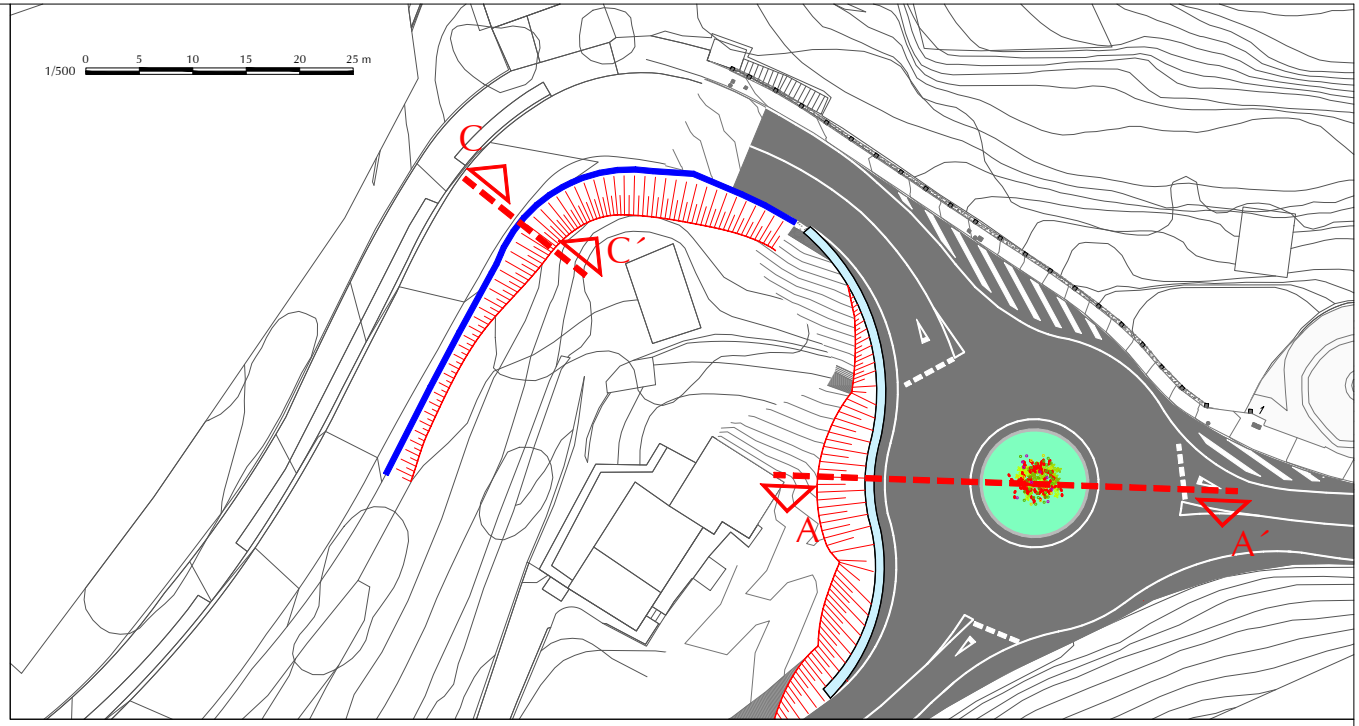
1/50 0 0.5 1 1.5 2 2.5 m

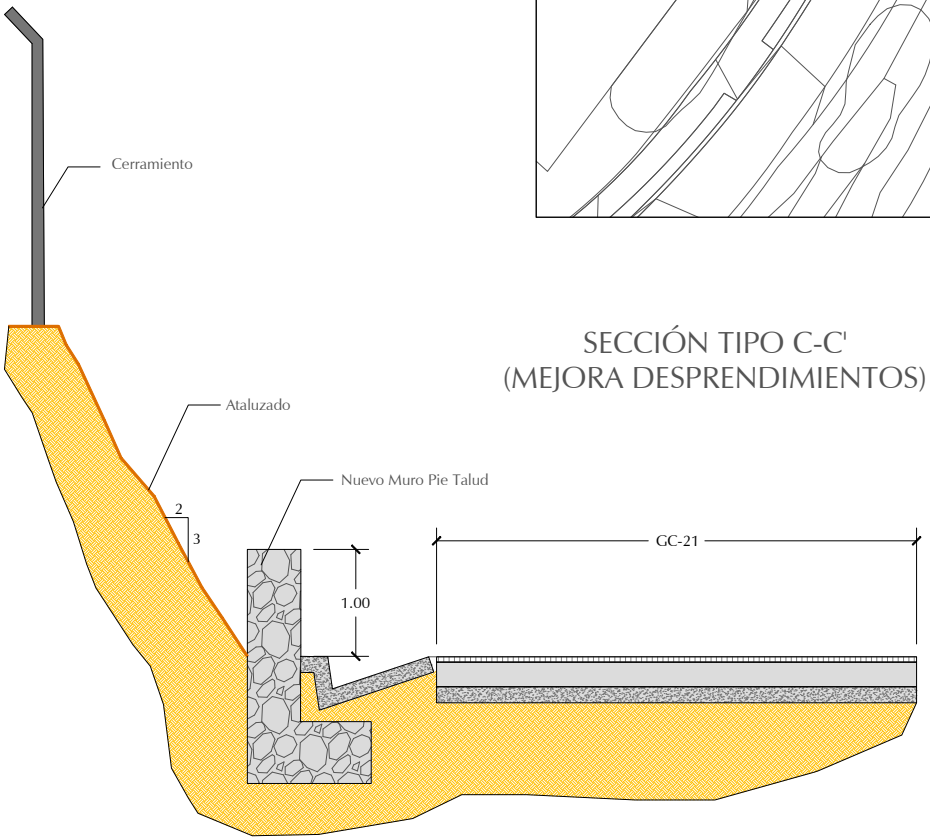
SECCIÓN TIPO B-B'
(APARCAMIENTOS)



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Indicadas DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Secciones Tipo	2.4.4	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 3

1/50 0 0.5 1 1.5 2 2.5 m





SECCIÓN TIPO C-C'
(MEJORA DESPRENDIMIENTOS)

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Indicadas DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Secciones Tipo	2.4.4	Diciembre 2025 HOJA 3 DE 3

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

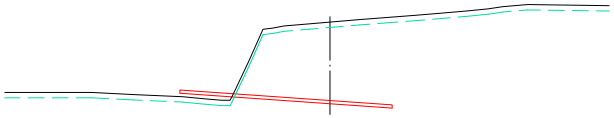
2.4.5.- Perfiles Transversales

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

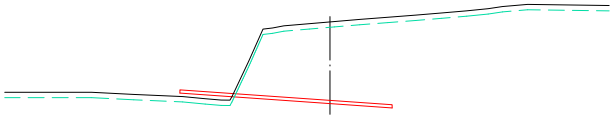
2.4.5.- Perfiles Transversales

idea estudio ingeniería

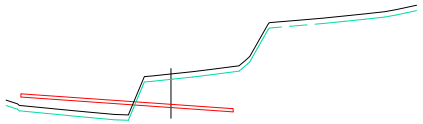
EJE 1



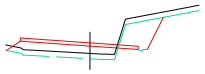
PK=0+040,001 CR=96,246
D=0,00 T=0,00



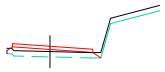
PK=0+040,000 CR=96,246
D=0,00 T=0,00



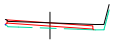
PK=0+030,000 CR=95,955
D=0,00 T=0,00



PK=0+020,000 CR=95,287
D=6,76 T=12,39

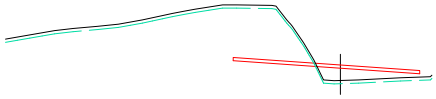


PK=0+010,000 CR=94,390
D=0,00 T=5,56

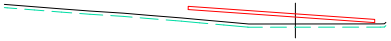


PK=0+000,000 CR=93,493
D=0,00 T=1,66

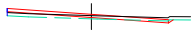
EJE 2



PK=0+042,656 CR=97,393
D=0,00 T=0,00



PK=0+040,000 CR=97,340
D=0,00 T=0,00



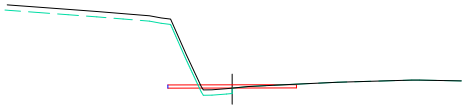
PK=0+030,000 CR=97,140
D=0,31 T=2,77

PK=0+020,000 CR=97,047
D=1,69 T=0,09

PK=0+010,000 CR=96,903
D=0,59 T=0,21

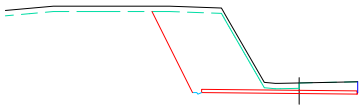
PK=0+000,000 CR=96,453
D=0,26 T=0,26

EJE 3

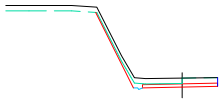


PK=0+040,000 CR=96,760
D=0,00 T=0,00

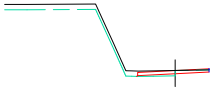
PK=0+030,000 CR=96,711
D=0,00 T=0,00



PK=0+020,000 CR=97,151
D=60,18 T=0,00



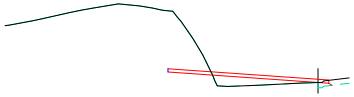
PK=0+010,000 CR=98,090
D=5,43 T=0,00



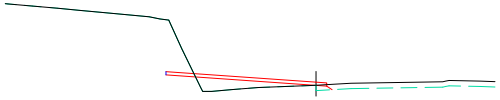
PK=0+000,000 CR=99,433
D=0,82 T=0,47

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 15 20 m DIN A-3 ORIGINALES 1/500 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Perfiles Transversales	2.4.5	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2

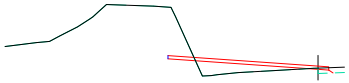
GLORIETA



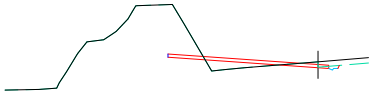
PK=0+050,000 CR=96,558
D=1,51 T=3,24



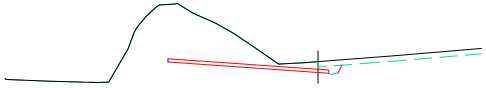
PK=0+040,000 CR=97,102
D=0,50 T=3,80



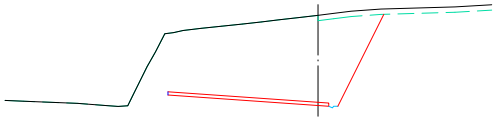
PK=0+030,000 CR=97,407
D=0,48 T=3,45



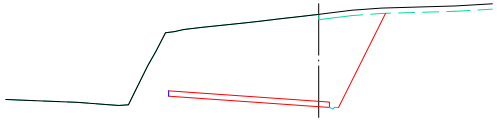
PK=0+020,000 CR=97,313
D=2,14 T=1,40



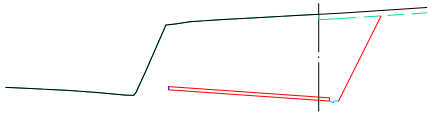
PK=0+010,000 CR=96,916
D=13,54 T=0,00



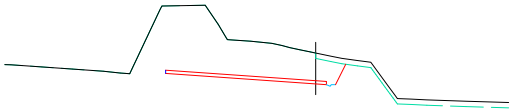
PK=0+000,000 CR=96,500
D=90,77 T=0,00



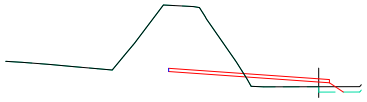
PK=0+087,964 CR=96,500
D=93,68 T=0,00



PK=0+080,000 CR=96,169
D=85,89 T=0,00



PK=0+070,000 CR=95,916
D=31,53 T=0,00



PK=0+060,000 CR=96,062
D=5,95 T=4,79

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 15 20 m DIN A-3 ORIGINALES 1/500 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Perfiles Transversales	2.4.5	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.5.- Pavimentación

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.5.- Pavimentación

idea estudio ingeniería

Cabildo de Gran Canaria

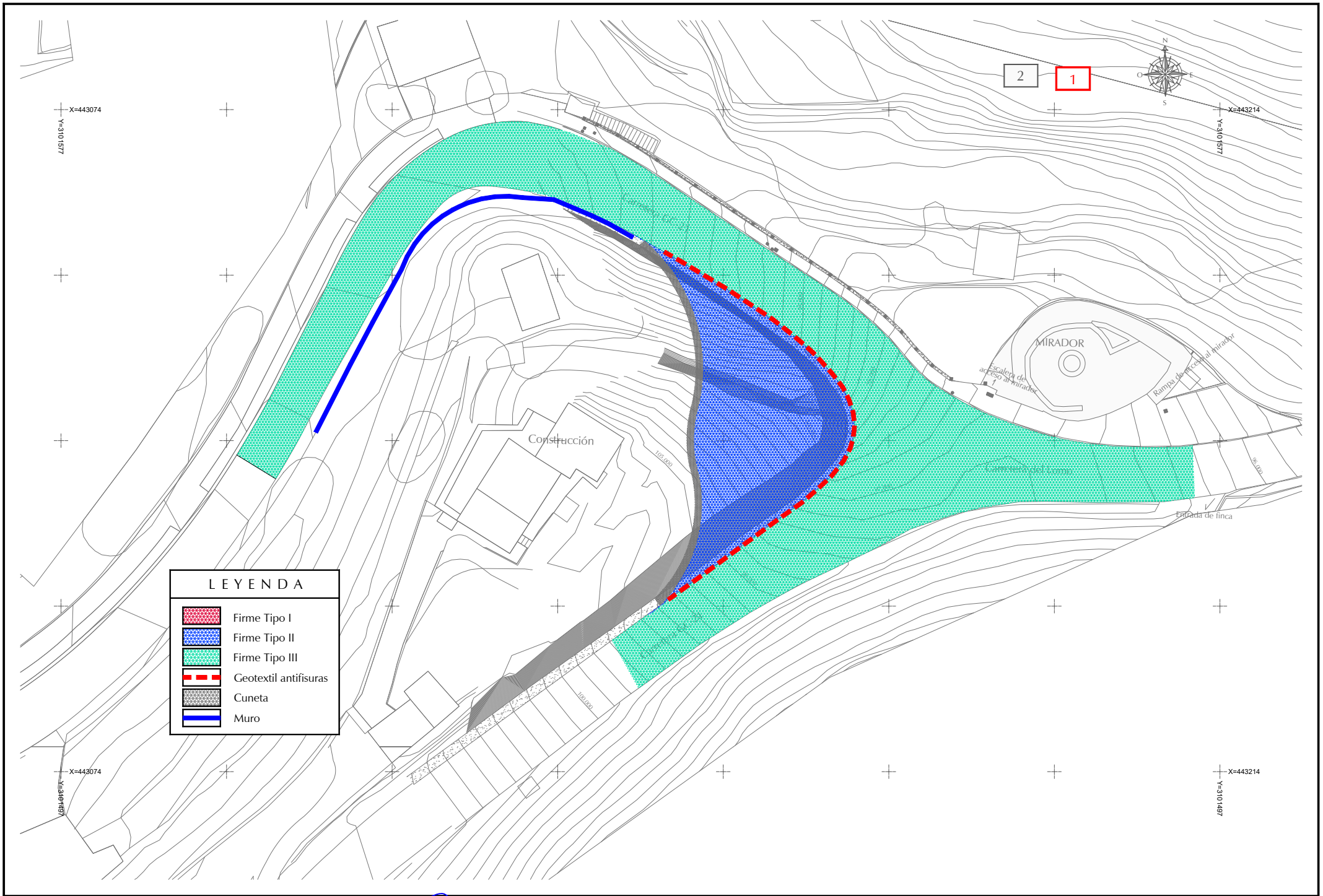
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.5.1.- Planta de Pavimentación

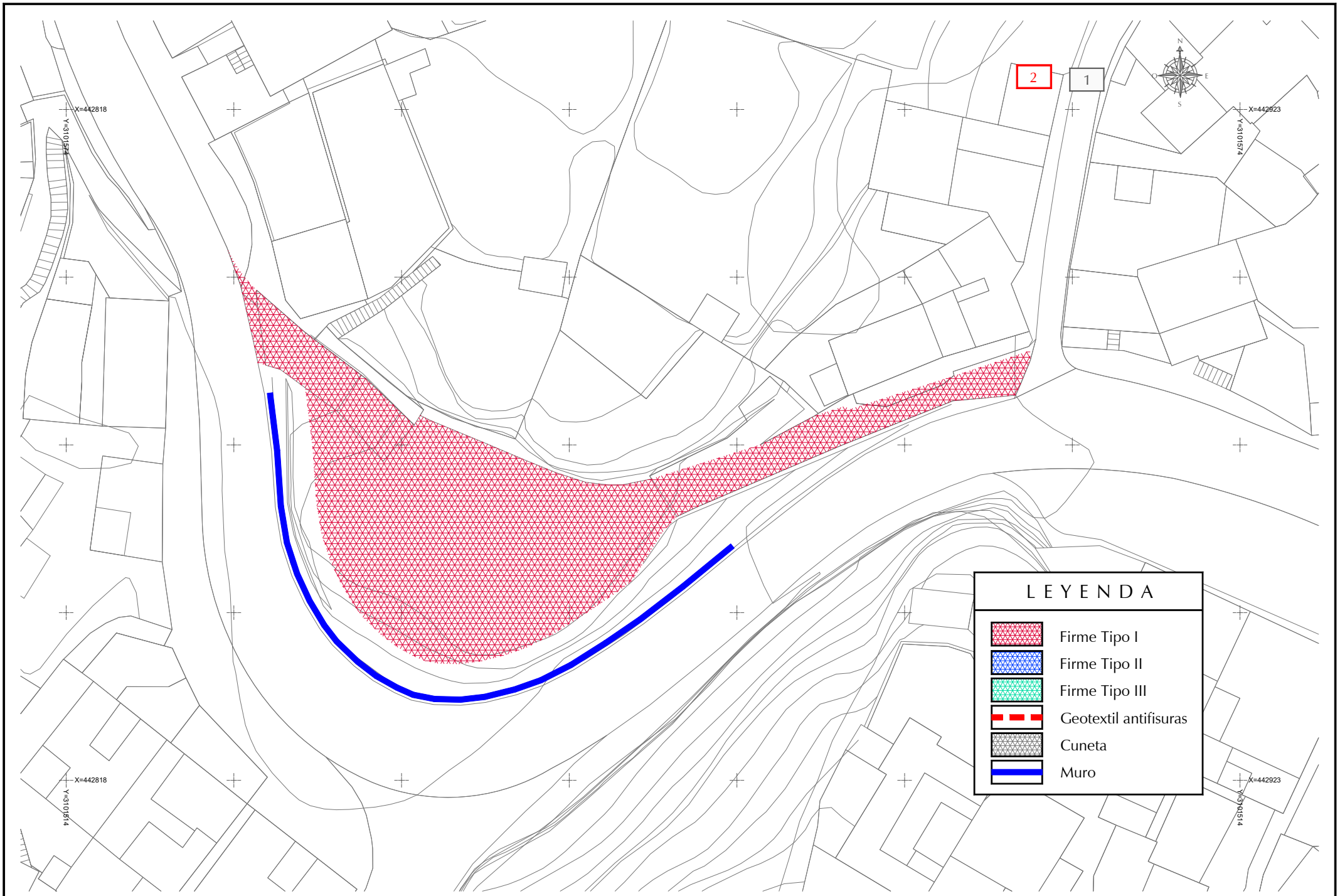
"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.5.1.- Planta de Pavimentación

idea estudio ingeniería



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de General	2.4.2	Diciembre 2025 HOJA...1...DE...1...



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
Cabildo de Gran Canaria CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de General	2.4.2	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.5.2.- Detalles de Pavimentación

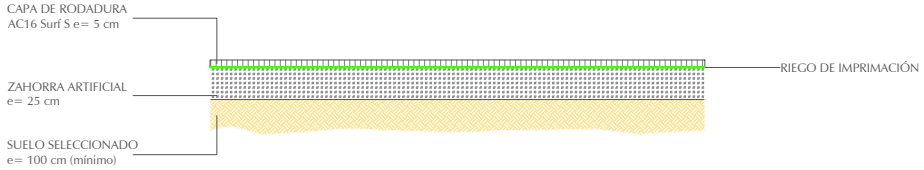
"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.5.2.- Detalles de Pavimentación

idea estudio ingeniería

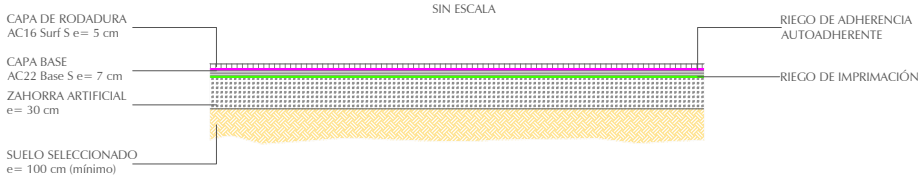
FIRME TIPO 1 (APARCAMIENTO SOBRE RELLENOS)

SIN ESCALA



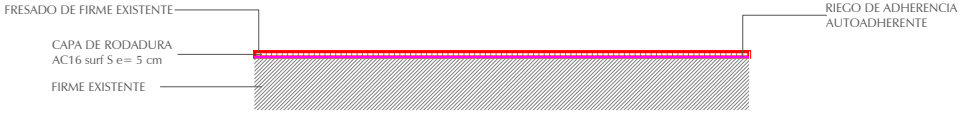
FIRME TIPO 2 (CALZADA NUEVA)

SIN ESCALA



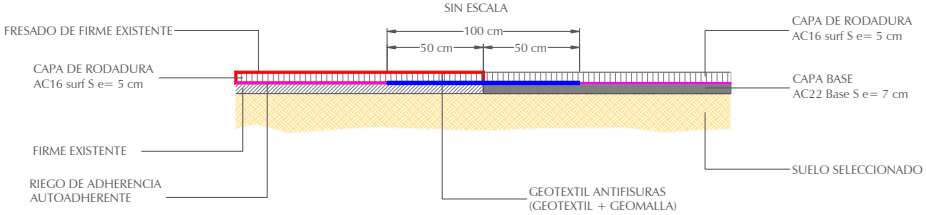
FIRME TIPO 3 (REPOSICIÓN DEL FIRME)

SIN ESCALA



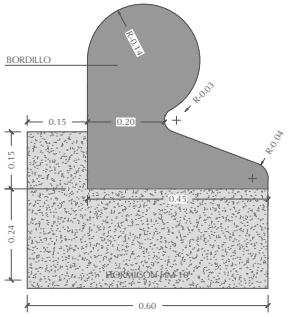
DETALLE DE JUNTA EN AMPLIACIÓN DE CALZADA

SIN ESCALA



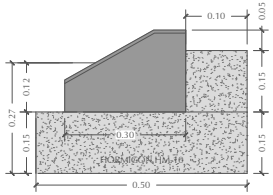
BORDILLO ANTIVUELCO

SIN ESCALA



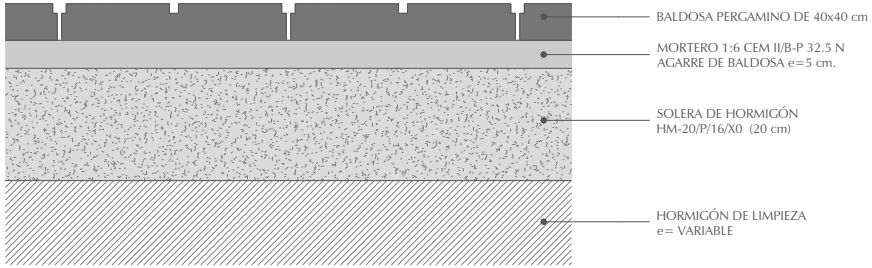
BORDILLO REMONTABLE

SIN ESCALA



DETALLE ACERA

SIN ESCALA



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIN A-3 ORIGINALES: Sin escala — GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Detalles de Pavimentación	2.5.2	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 1

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.6.- Muros

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.6.- Muros

idea estudio ingeniería

Cabildo de Gran Canaria

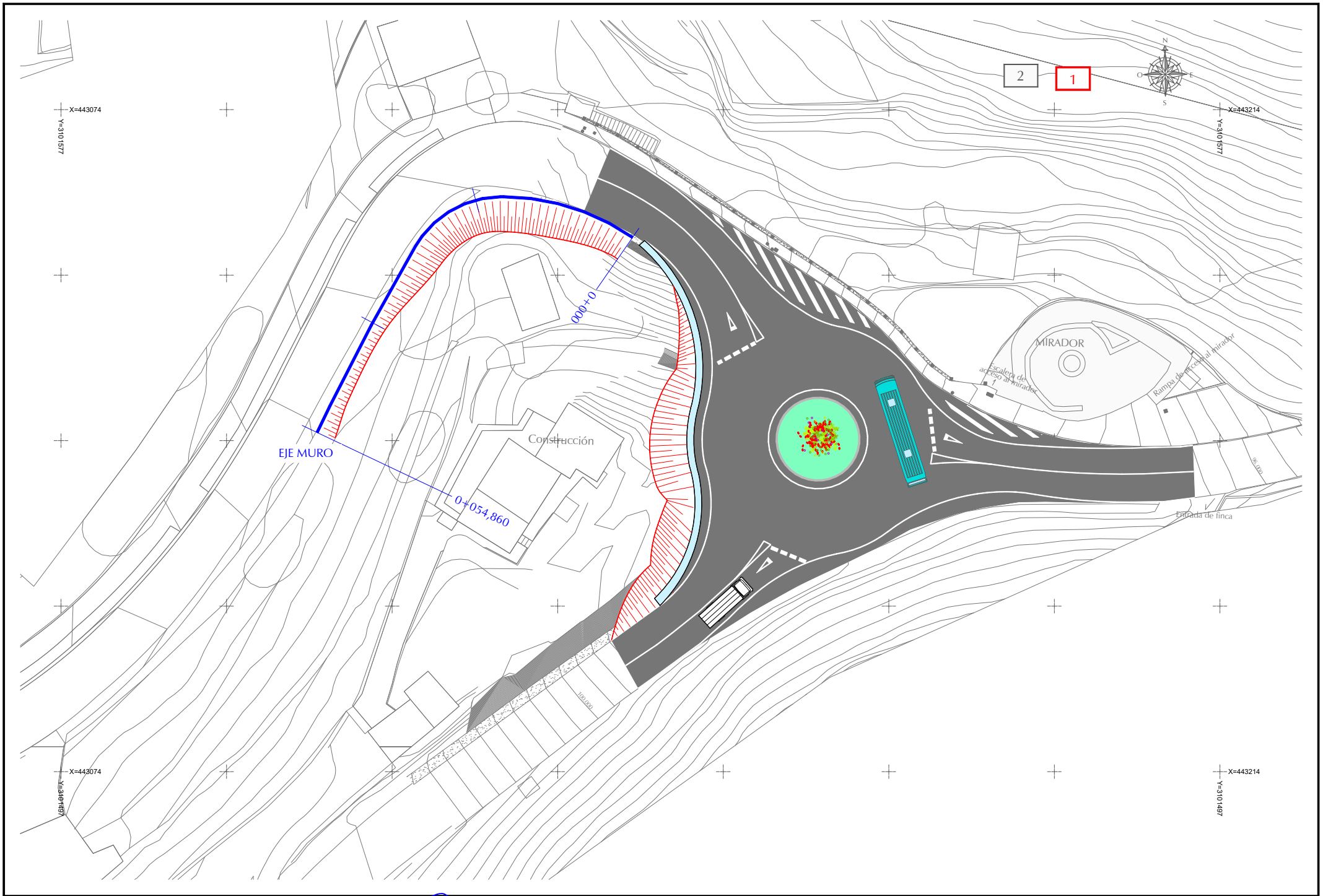
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.6.1.- Planta de Muros

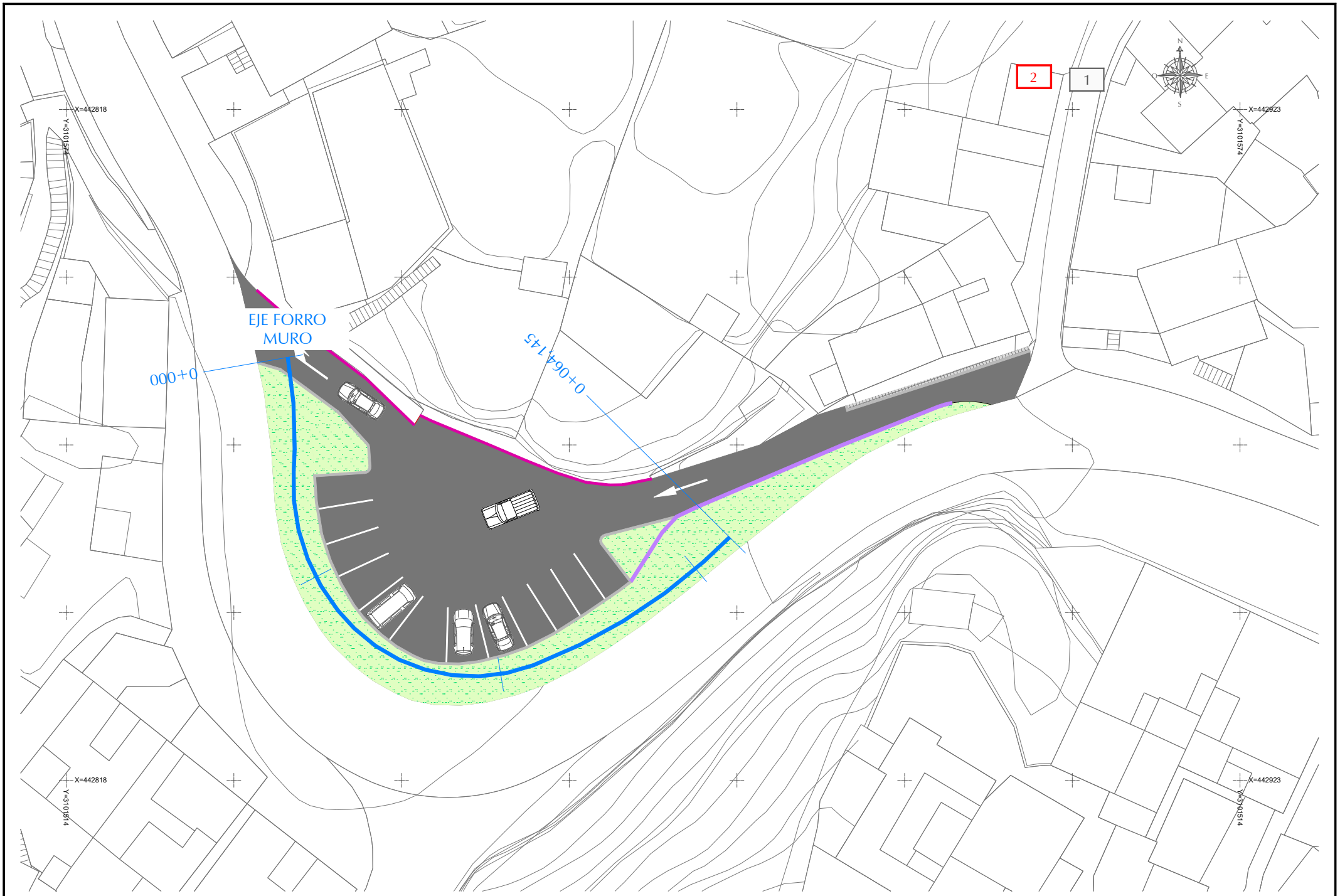
"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.6.1.- Planta de Muros

idea estudio ingeniería



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Muros	2.6.1	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Muros	2.4.2	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

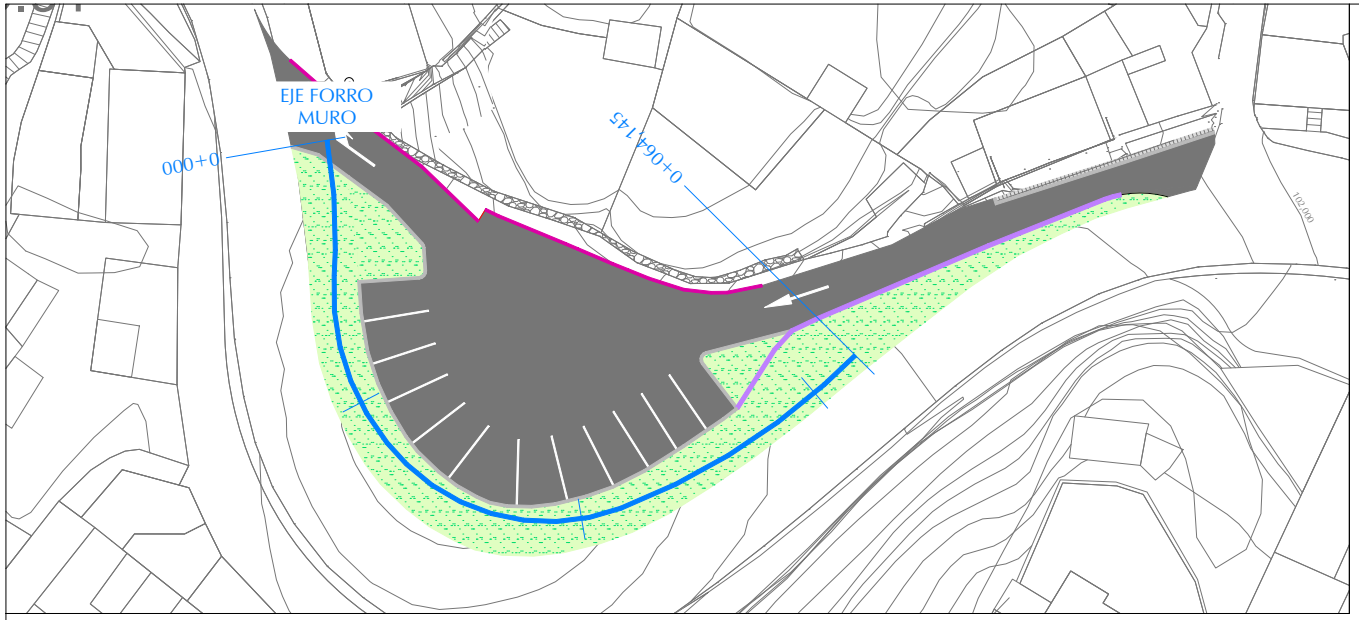
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.6.2.- Detalles de Muros

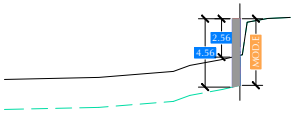
"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.6.2.- Detalles de Muros

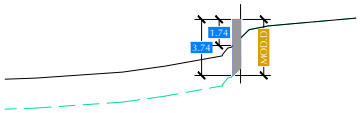
idea estudio ingeniería



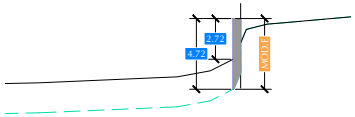
FORRO



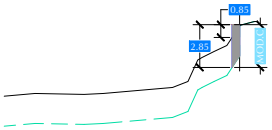
PK=0+010,000 CR=99,513
D=0,00 T=2,26



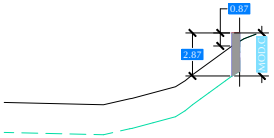
PK=0+025,000 CR=99,511
D=0,00 T=1,72



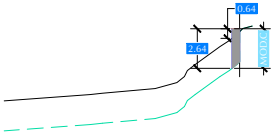
PK=0+040,000 CR=99,888
D=0,00 T=2,07



PK=0+055,000 CR=100,188
D=0,00 T=1,23

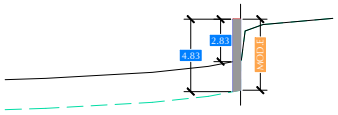


PK=0+064,144 CR=100,789
D=0,00 T=1,35

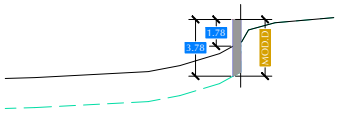


PK=0+060,000 CR=100,388
D=0,00 T=1,21

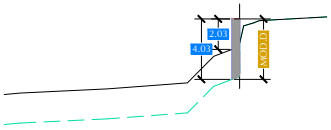
PK=0+005,000 CR=99,582
D=0,00 T=1,97



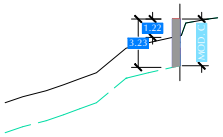
PK=0+020,000 CR=99,546
D=0,00 T=2,36



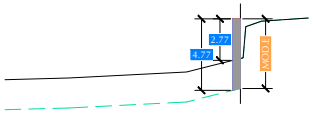
PK=0+035,000 CR=99,476
D=0,00 T=1,79



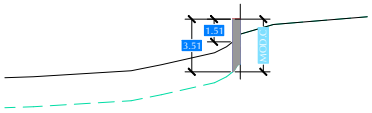
PK=0+050,000 CR=100,265
D=0,00 T=1,95



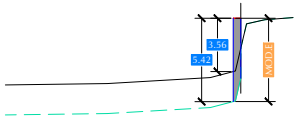
PK=0+000,000 CR=99,582
D=0,00 T=1,59



PK=0+015,000 CR=99,546
D=0,00 T=2,32



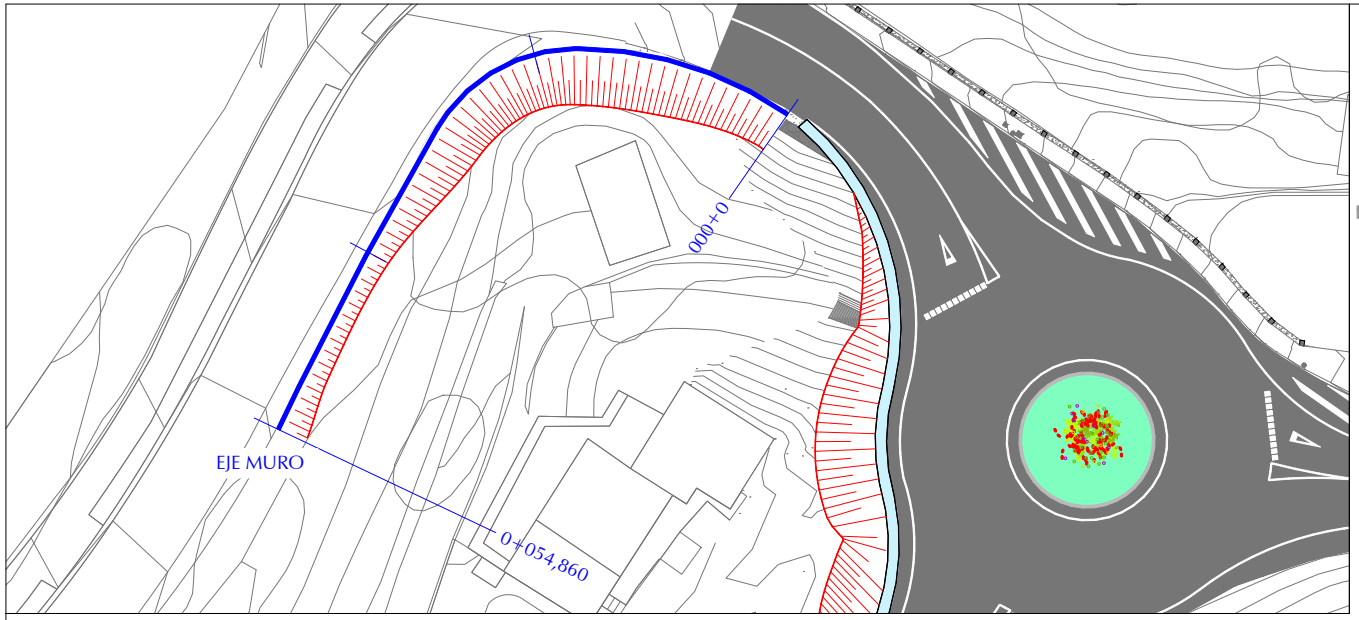
PK=0+030,000 CR=99,442
D=0,00 T=1,58

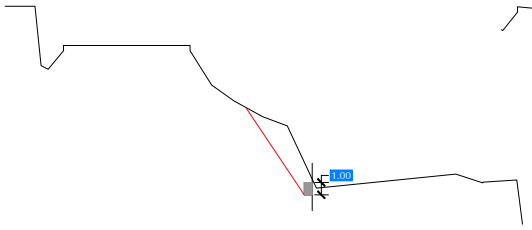


PK=0+045,000 CR=99,956
D=0,00 T=2,48

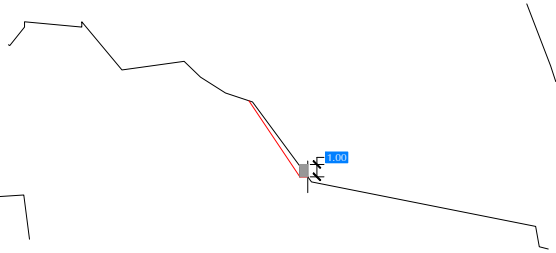
PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIN A-3 ORIGINALES: Sin escala GRÁFICAS:	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Detalles de Muros	2.6.2	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 3

MURO PIE DE TALUD

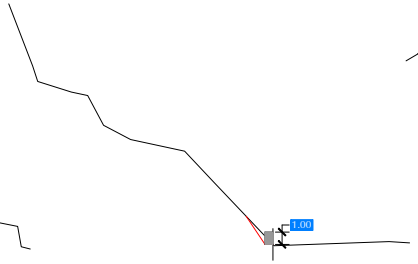




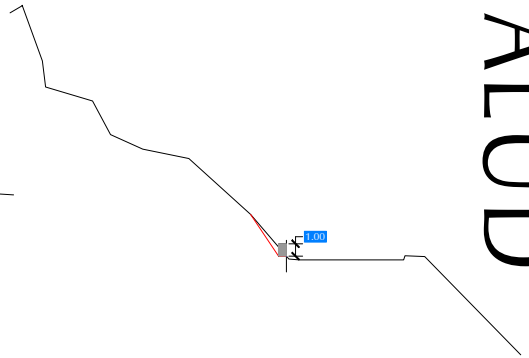
PK=0+010,000 D=6,41 CR=1.118,060 T=0,00



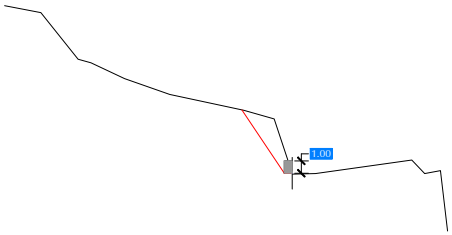
PK=0+030,000 D=1,60 CR=1.117,700 T=0,00



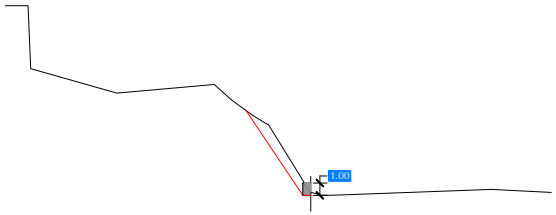
PK=0+050,000 D=0,44 CR=1.116,370 T=0,00



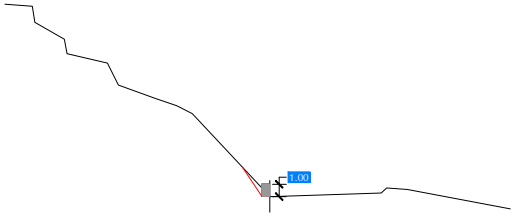
PK=0+054,860 D=0,65 CR=1.116,240 T=0,00



PK=0+000,000 D=3,98 CR=1.119,020 T=0,00



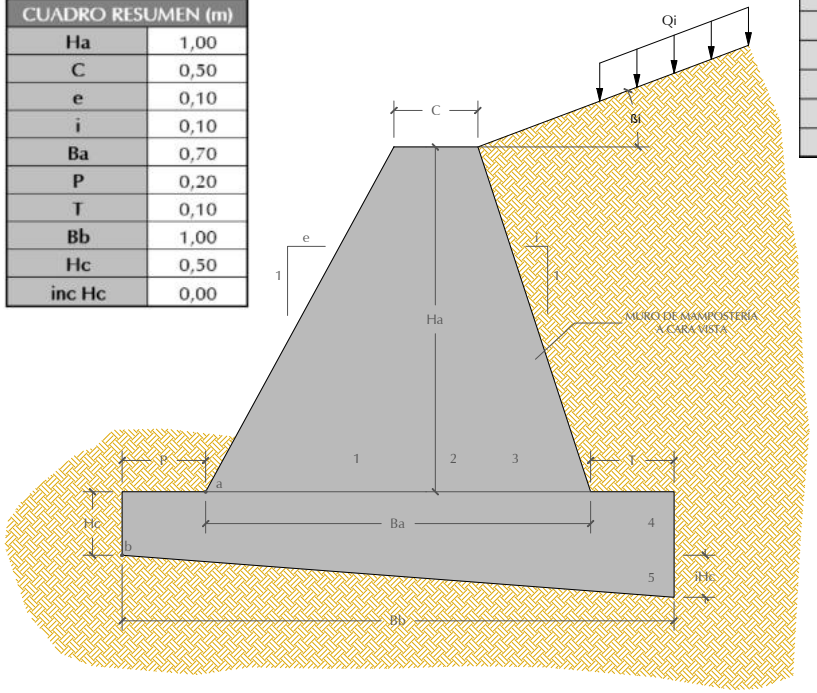
PK=0+020,000 D=2,92 CR=1.117,990 T=0,00



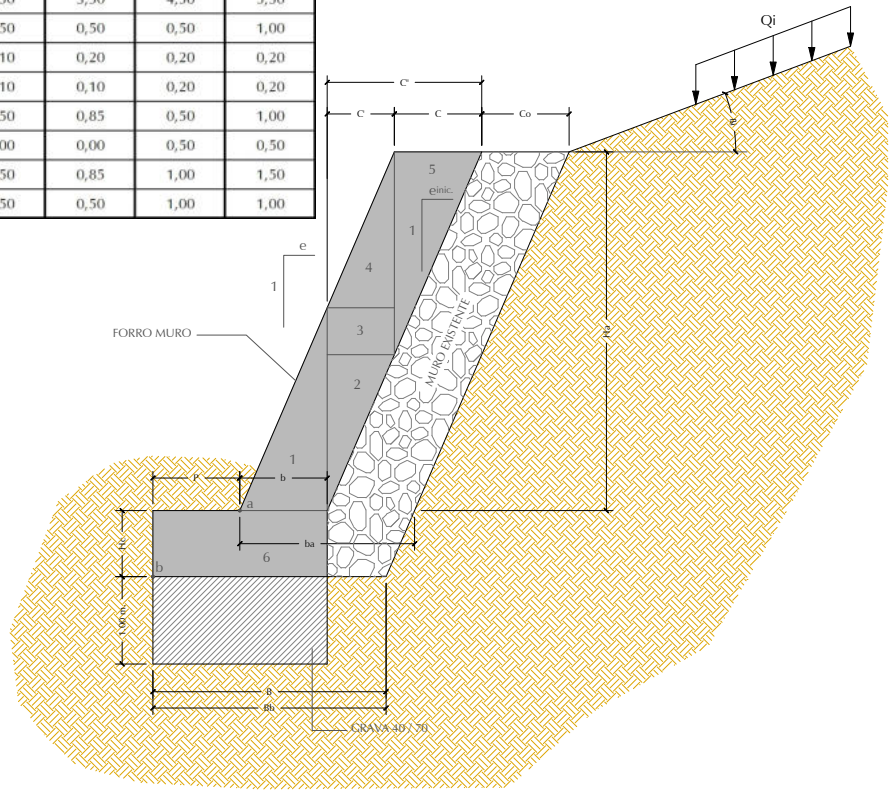
PK=0+040,000 D=0,46 CR=1.116,790 T=0,00

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIN A-3 ORIGINALES: Sin escala GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Detalles de Muros	2.6.2	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 3

CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,00
C	0,50
e	0,10
i	0,10
Ba	0,70
P	0,20
T	0,10
Bb	1,00
Hc	0,50
inc Hc	0,00



CUADRO RESUMEN (m)					
Parámetro	MOD. A	MOD. B	MOD. C	MOD. D	MOD. E
Ha	1,50	2,50	3,50	4,50	5,50
C	0,50	0,50	0,50	0,50	1,00
e	0,10	0,10	0,20	0,20	0,20
e inic	0,10	0,10	0,10	0,20	0,20
b	0,50	0,50	0,85	0,50	1,00
P	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50
B	0,50	0,50	0,85	1,00	1,50
Hc	0,50	0,50	0,50	1,00	1,00



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	DIN A-3 ORIGINALES: Sin escala GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Detalles de Muros	2.6.2	Diciembre 2025 HOJA 3 DE 3

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.7.- Drenaje

2.7.- Drenaje

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

idea estudio ingeniería

Cabildo de Gran Canaria

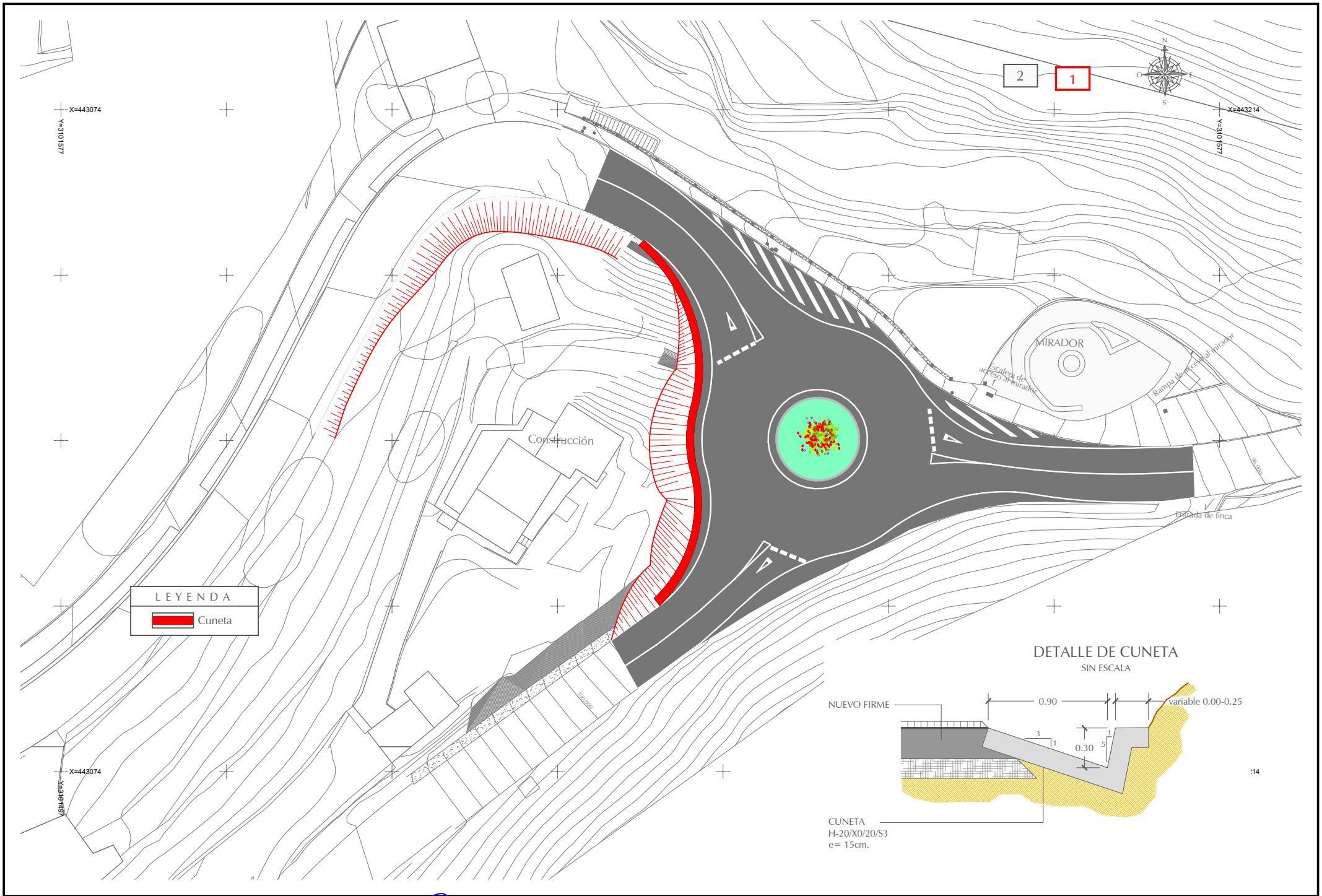
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.7.1.- Planta de Drenaje

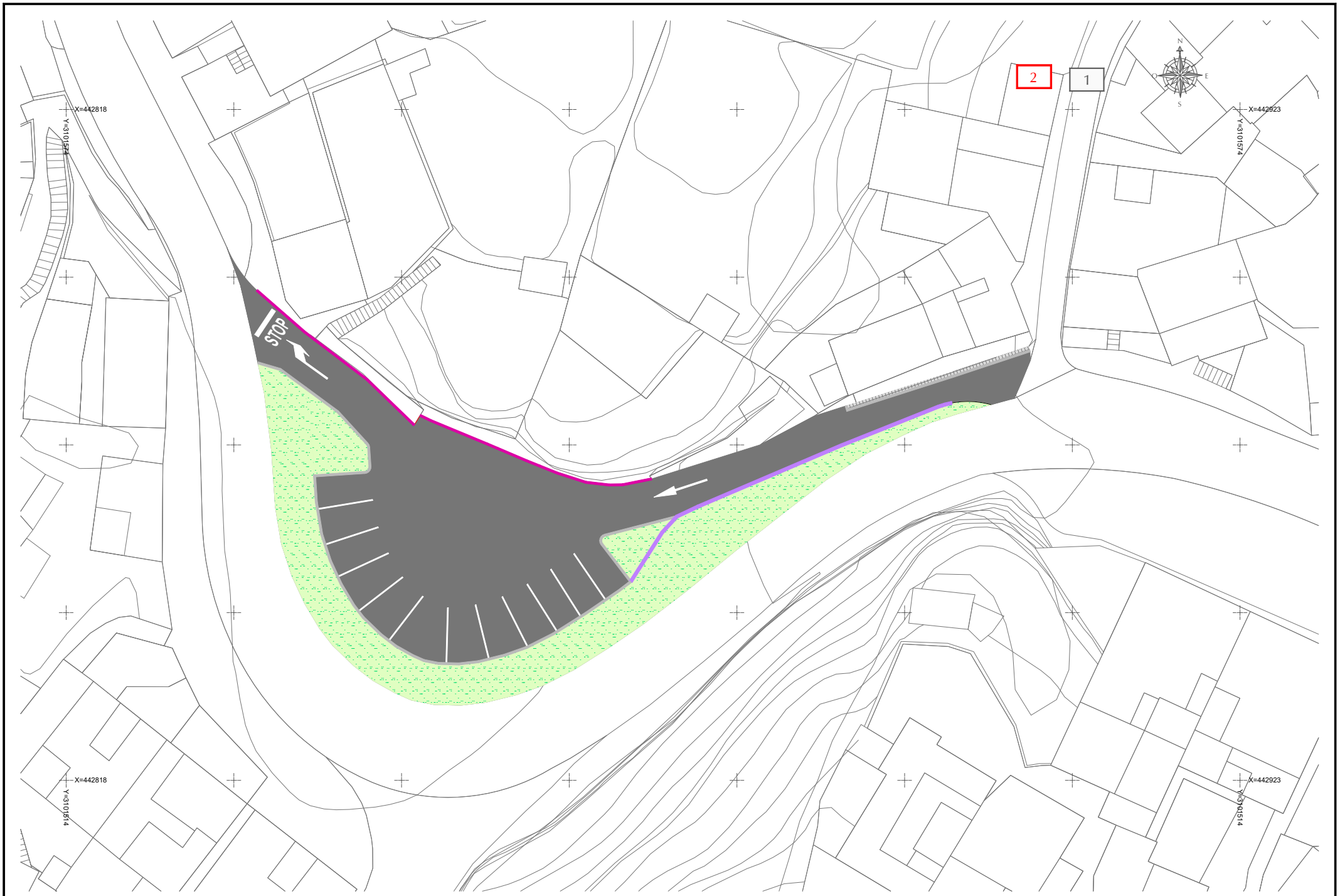
"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.7.1.- Planta de Drenaje

idea estudio ingeniería



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Drenaje	2.7.1	Diciembre 2025 HOJA...1...DE...1...



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Drenaje	2.7.2	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.8.- Señalización

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

idea estudio ingeniería

2.8.- Señalización

Cabildo de Gran Canaria

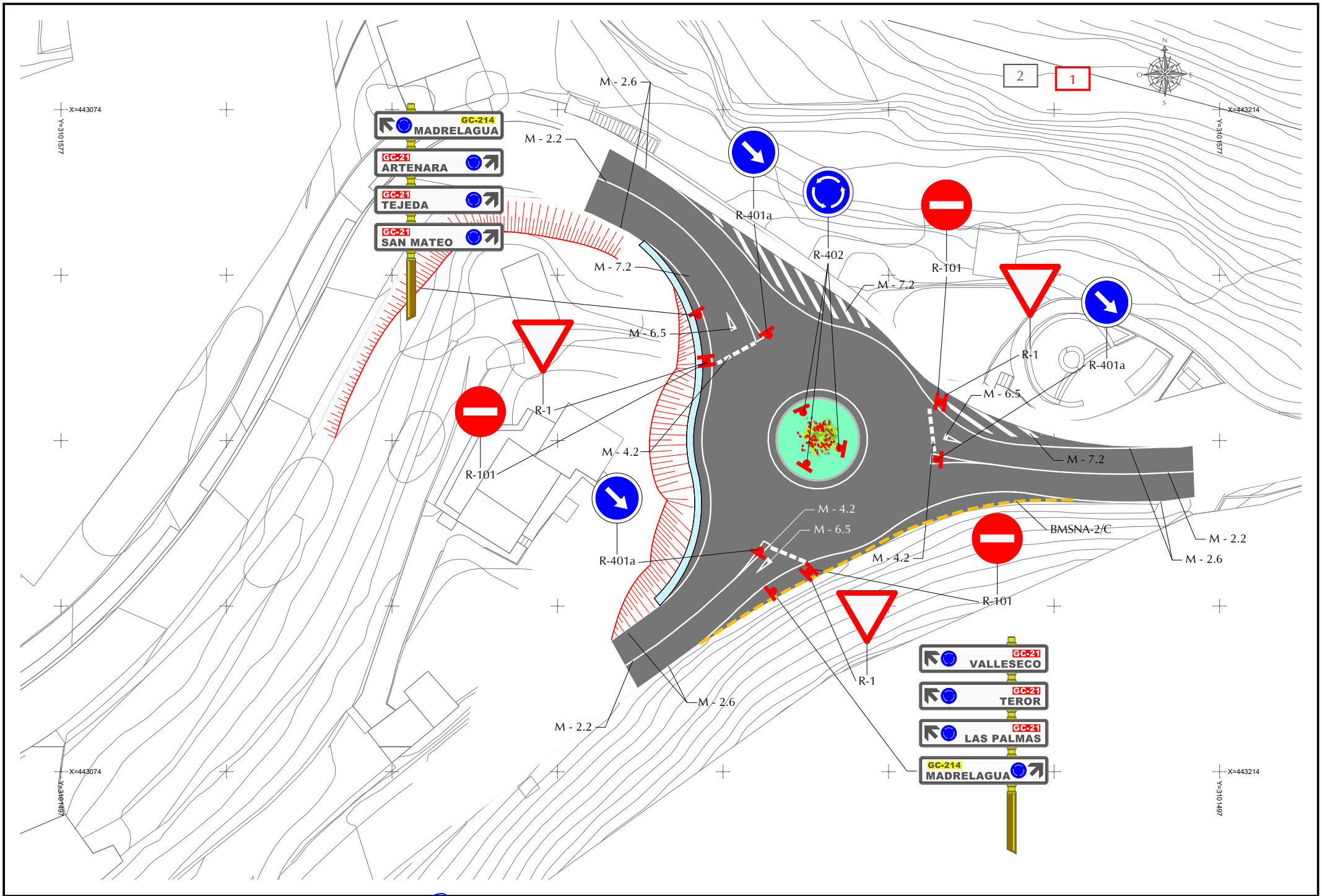
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.8.1.- Planta de Señalización

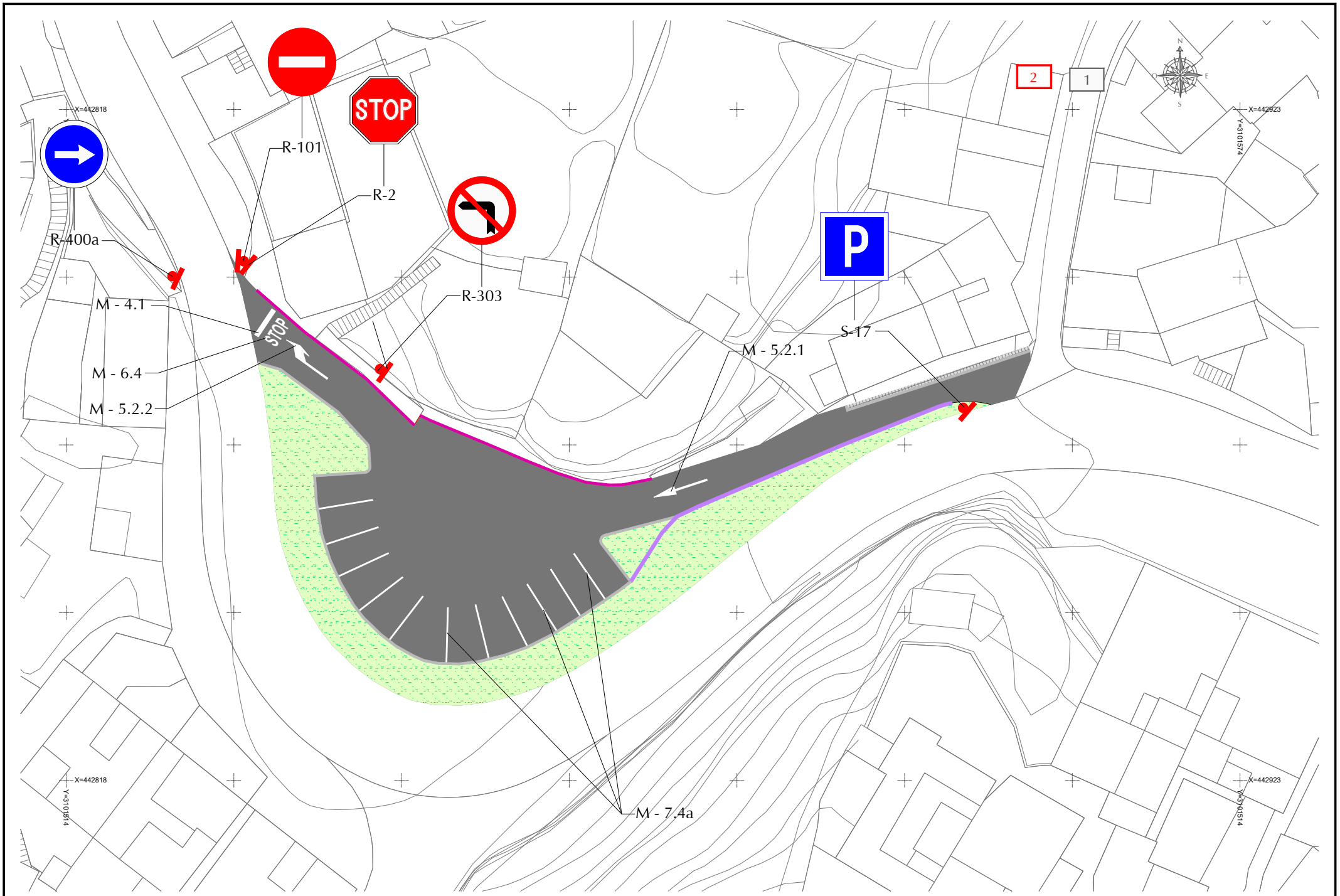
"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.8.1.- Planta de Señalización

idea estudio ingeniería



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Señalización	2.8.1	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Señalización	2.8.2	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

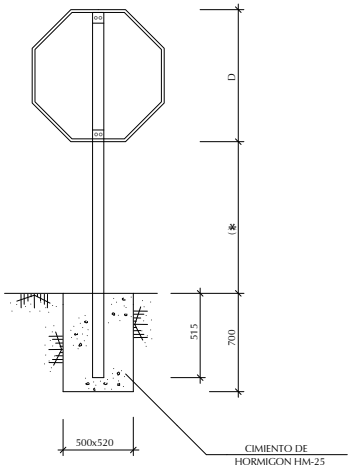
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.8.2.- Detalles de Señalización

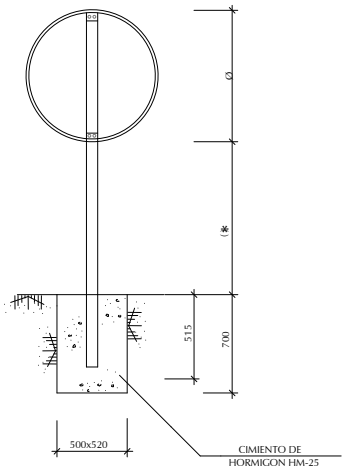
"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.8.2.- Detalles de Señalización

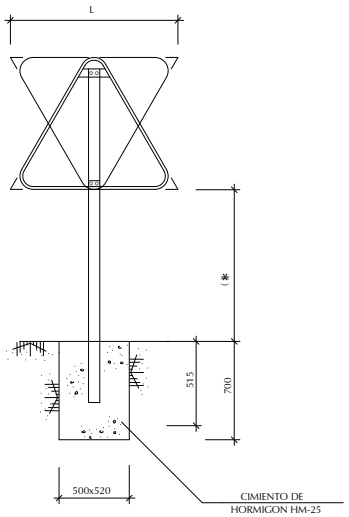
idea estudio ingeniería



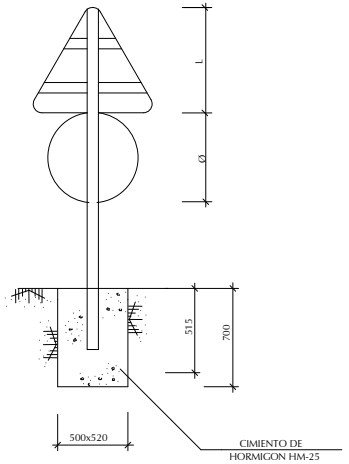
SEÑAL DE STOP



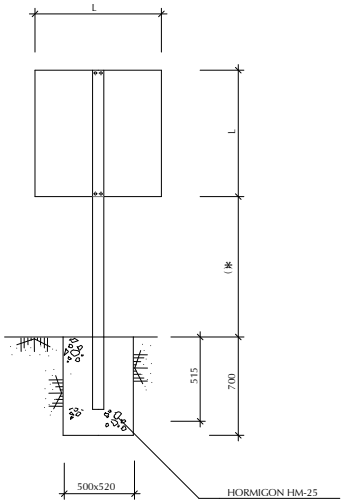
SEÑAL CIRCULAR



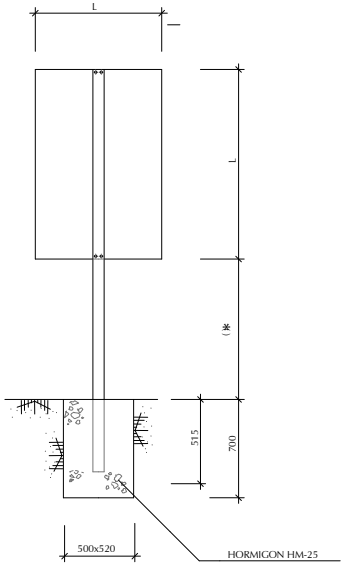
SEÑAL TRIANGULAR



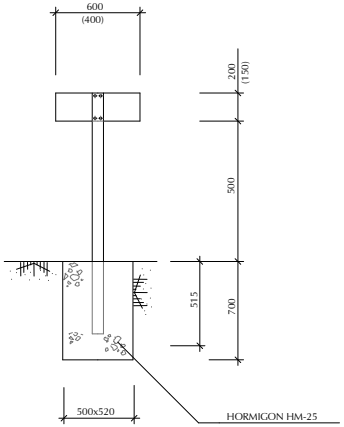
POSTE DE 2 SEÑALES



SEÑAL CUADRANGULAR



SEÑAL RECTANGULAR



SEÑAL RECTANGULAR
(PLACAS COMPLEMENTARIAS)

NOTAS:

1- TODAS LAS COTAS ESTAN DADAS EN MILIMETROS

2- LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARAN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TRAFICO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ANGULO DE 5 - 10 GRADOS CON LA NORMAL DEL EJE

TIPO DE SEÑAL		TRIANGULARES	CIRCULARES	STOPS	CUADRADAS	RECTANGULARES
CLASE DE CARRETERA	SERIE A AUTOPISTA AUTOVIA VIA RAPIDA	175	120	120	120	120 / 180
	SERIE B CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCENES	135	90	90	90	90 / 135
	SERIE C CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCENES	90	60	60	60	60 / 90

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Sin escala DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Señalización	2.8.2	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 7

PARA SEPARACION DE SENTIDOS

M-2.2 CALZADA DE DOS O TRES CARRILES

M-2.6

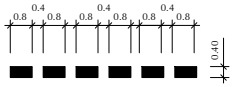
MARCAS TRANSVERSALES

CONTINUA (STOP)

M-4.1

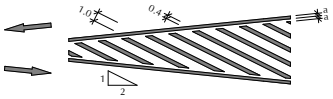
DISCONTINUA (CEDA EL PASO)

M-4.2



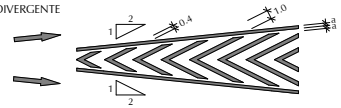
VIA CON VM ≤ 60 Km/h. M-7.2

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

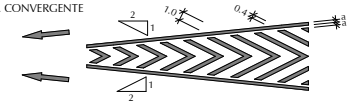


CIRCULACION EN SENTIDO UNICO

B. DIVERGENTE



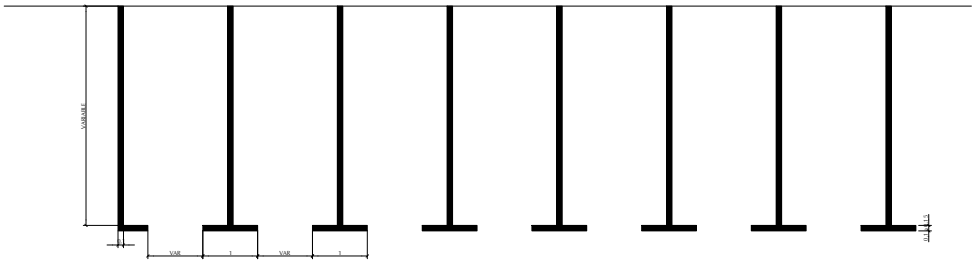
C. CONVERGENTE



PARA DELIMITACIONES DE ZONAS O PLAZAS PARA ESTACIONAMIENTO

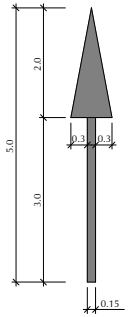
M-7.3a

M-7.4a



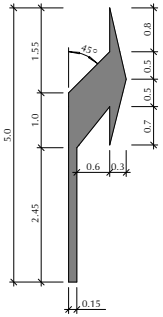
VIA CON VM < 60 Km./h M-5.2

1. DE FRENTE



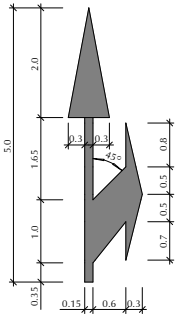
S= 1.20m².

2. A LA DERECHA



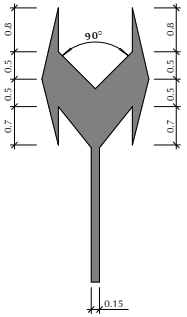
S= 1.5037m².

3. DE FRENTE O A LA DCHA.



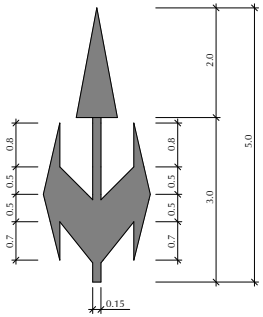
S= 2.175m².

4. A LA DCHA. O A LA IZQDA.

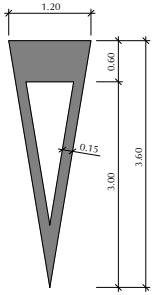


S= 2.49m².

5. DE FRENTE, A LA DCHA. O A LA IZQDA.



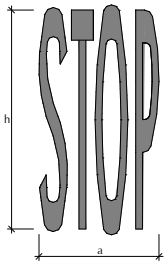
S= 3.15m².



S= 1.43m².

CEDA EL PASO M-6.5

ESCALA 1:40

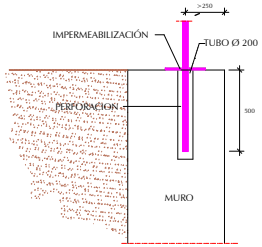


VIAS CON VM ≤ 60Km/h; M-6.4.

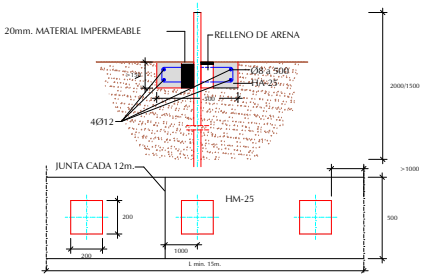
a= 2.09m.
h= 1.60m.
s= 1.23m².

VIAS CON VM > 60Km/h; M-6.3.

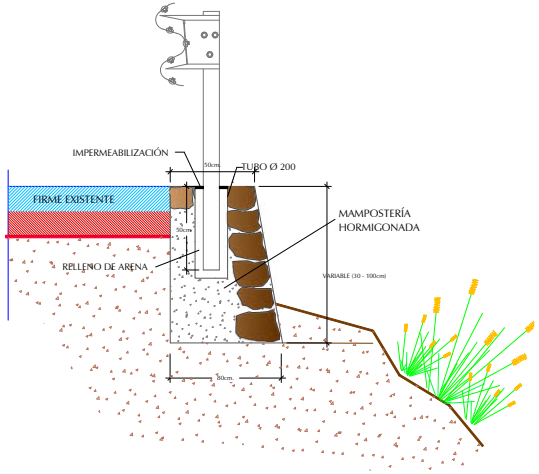
a= 2.12m.
h= 4.00m.
s= 3.18m².



En terranos duros no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diametro adecuado y 450mm.de profundidad mínima. Este taladro podrá ser obtenido por perforación en macizos petreos, o moldeando un tubo en un mazozo cúbico de hormigón **HA-25,** de 50cm. de lado,en los demas casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en nigún caso con hormigón.

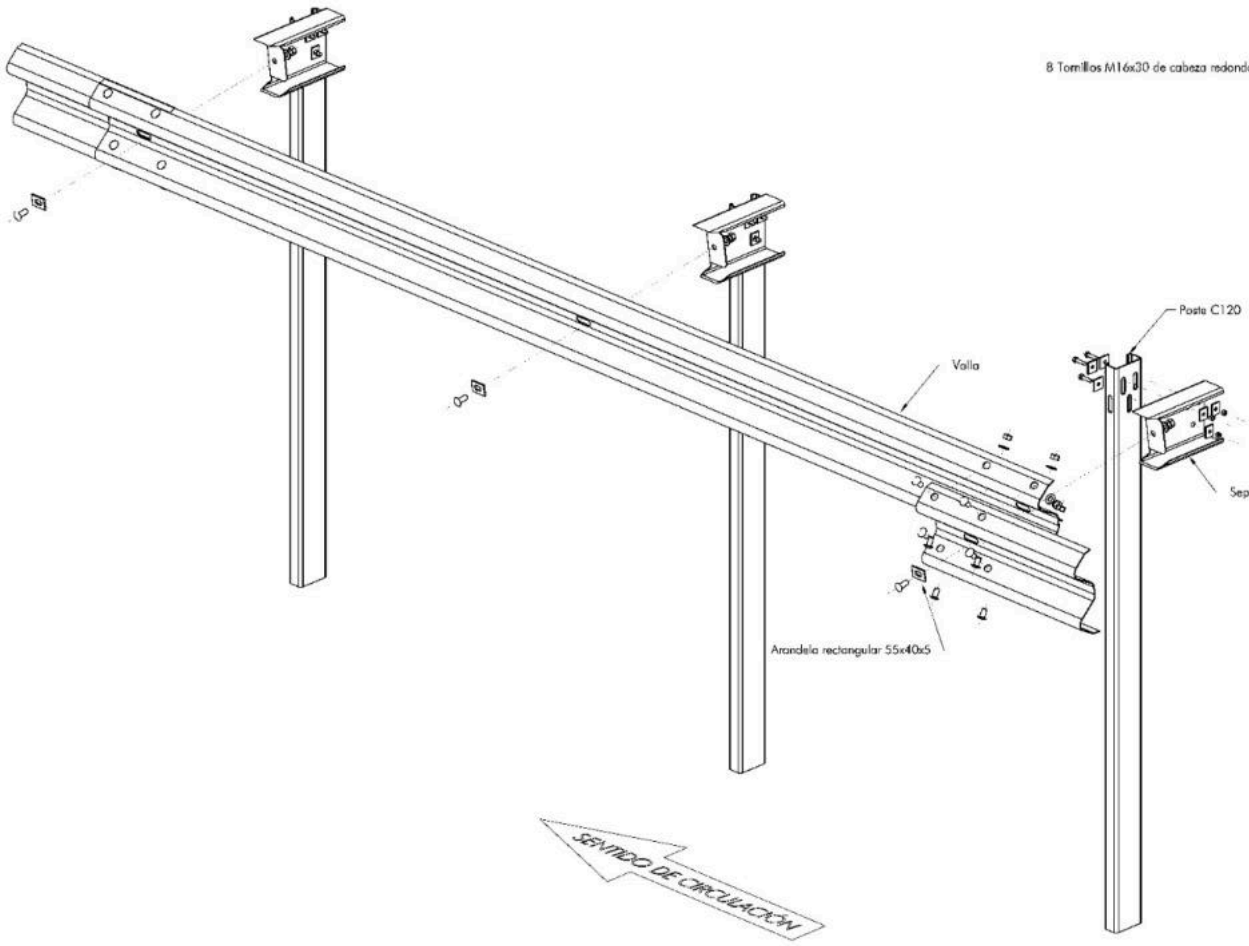


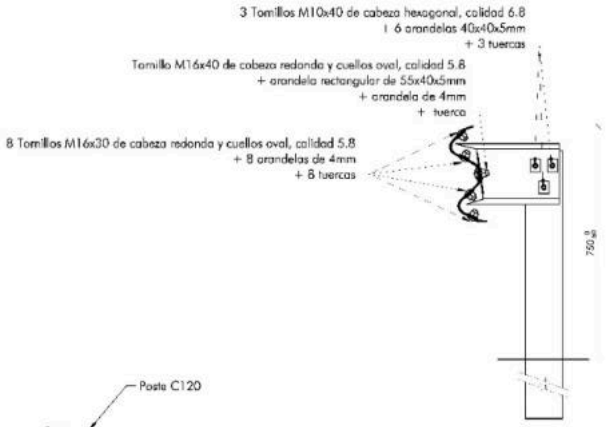
En terrenos de escasa resitencia, se cajeará a lo largo de la linea de cimentación de los postes, en una anchura de 50cm. y una profundidad de 15cm.;dicho cajeo se rellenará con hormigón **HM-25,** disponiendo previamente una armadura de 4Ø12, con cercos de Ø8 cada 50cm. Se dejarán cajetines cuadrados, de 20cms. de lado, en el centro de la viga armada así formada, para hincar los postes a través de ellos. Se dispondrán juntas transversales de hormigonado a intervalos de 12m., en correspondencia con un cuarto de una valla. Los cajetines se rellenarán de arena con una capa superior impermeabilizante.



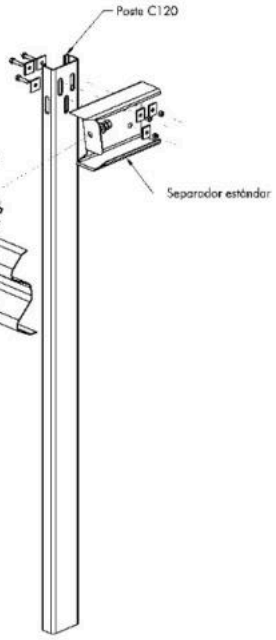
PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Sin escala DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Señalización	2.8.2	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 7

BARRERA METÁLICA SIMPLE BMSNA2/C	INSTALACIÓN	BMSNA2/C-2





SECCIÓN DE LA BARRERA
ESCALA 1:15



ISOMÉTRICA FRONTAL
SIN ESCALA

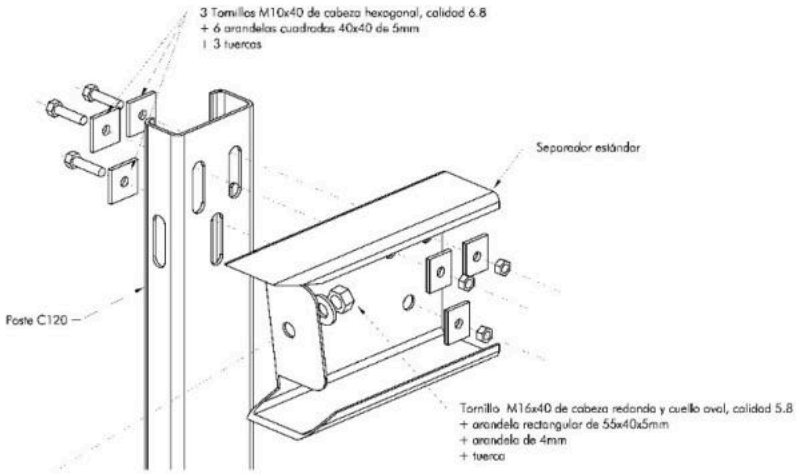
NOTAS:

- LOS PARES DE APRIETE DE LAS UNIONES ATORNILLADAS SON DE 40±10 Nm PARA LOS TORNILLOS DE M10 Y DE 70±10 Nm PARA LOS TORNILLOS M16

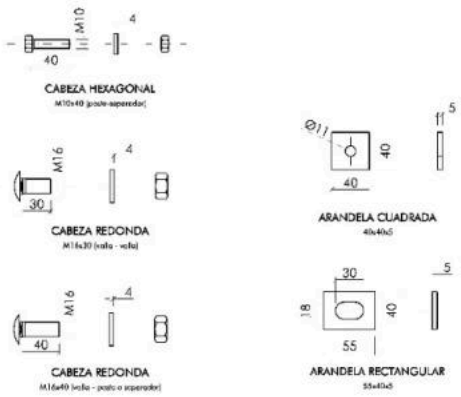
Cotas en mm

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Sin escala DIN A-3 ORIGINALES / GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Señalización	2.8.2	Diciembre 2025 HOJA 3 DE 7

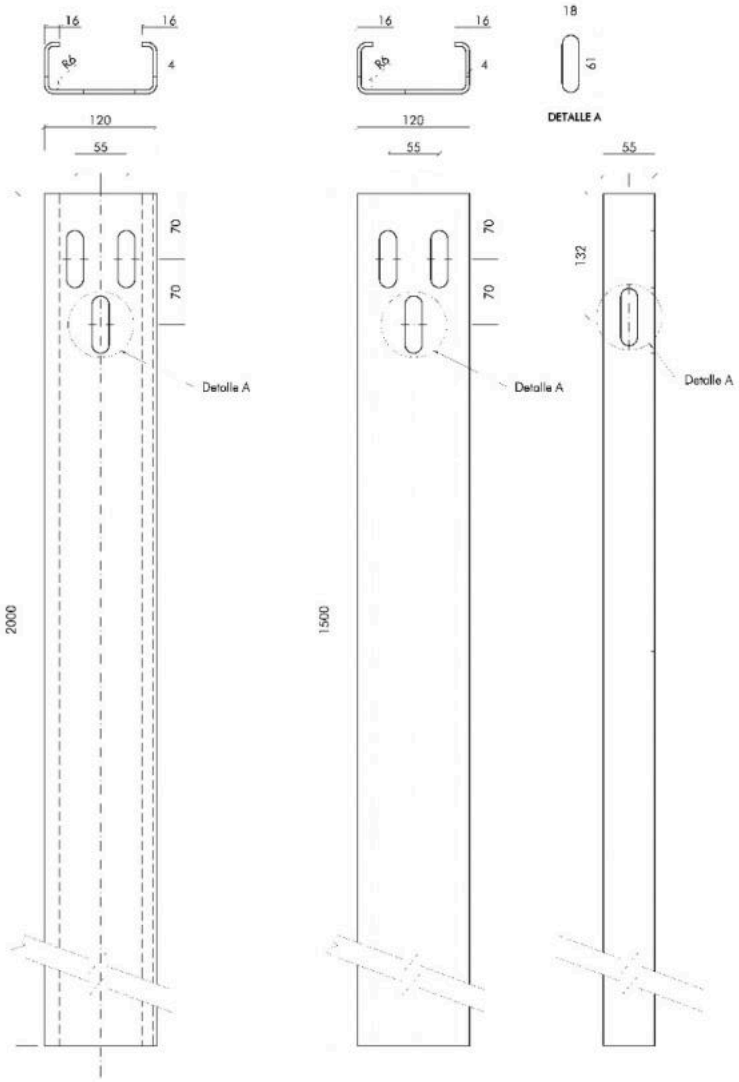
BARRERA METÁLICA SIMPLE BMSNA2/C	DETALLE DE MONTAJE Y PIEZAS	BMSNA2/C-3



DETALLE DE MONTAJE
SIN ESCALA



TORNILLERÍA
ESCALA 1:5



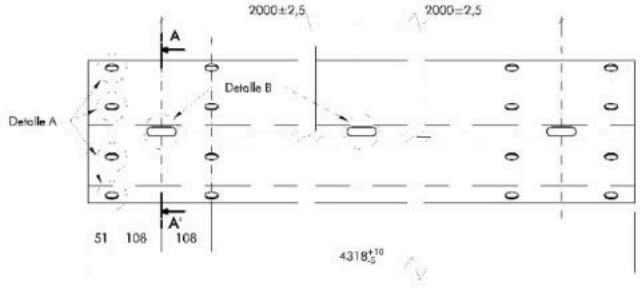
POSTE C120 2m.
ESCALA 1:5

POSTE C120 1,5m.
ESCALA 1:5

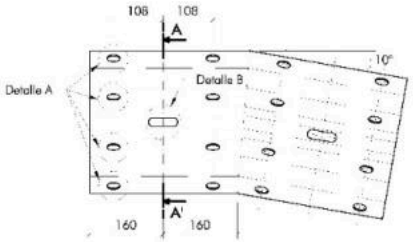
Cotas en mm

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Sin escala DIN A-3 ORIGINALES / GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Señalización	2.8.2	Diciembre 2025 HOJA 4 DE 7

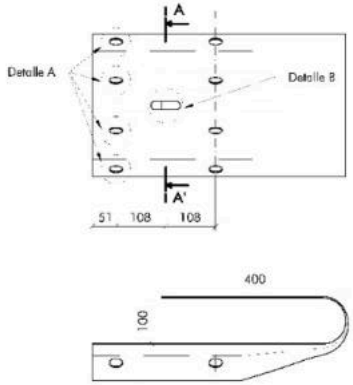
BARRERA METÁLICA SIMPLE BMSNA2/C	DETALLE DE PIEZAS	BMSNA2/C-4



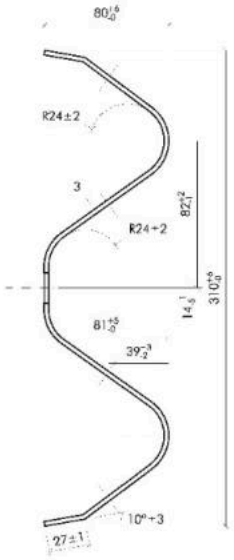
VALLA RECTA ESTÁNDAR
ESCALA 1:10



PIEZA ANGULAR (abatimiento)
ESCALA 1:10

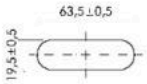


TOPE FINAL DE BARRERA ESTÁNDAR (abatimiento)
ESCALA 1:10

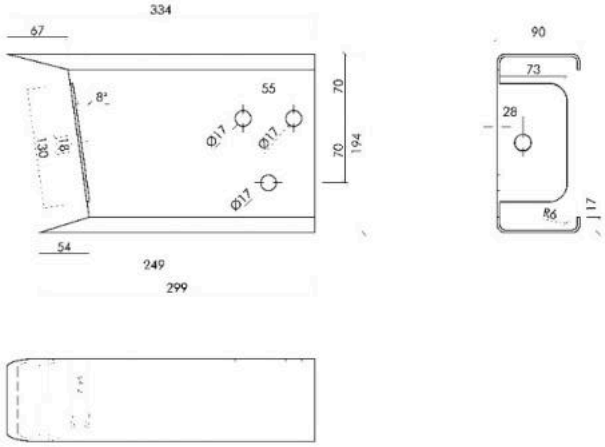


SECCIÓN A-A'
ESCALA 1:3

DETALLE A
ESCALA 1:3



DETALLE B
ESCALA 1:3

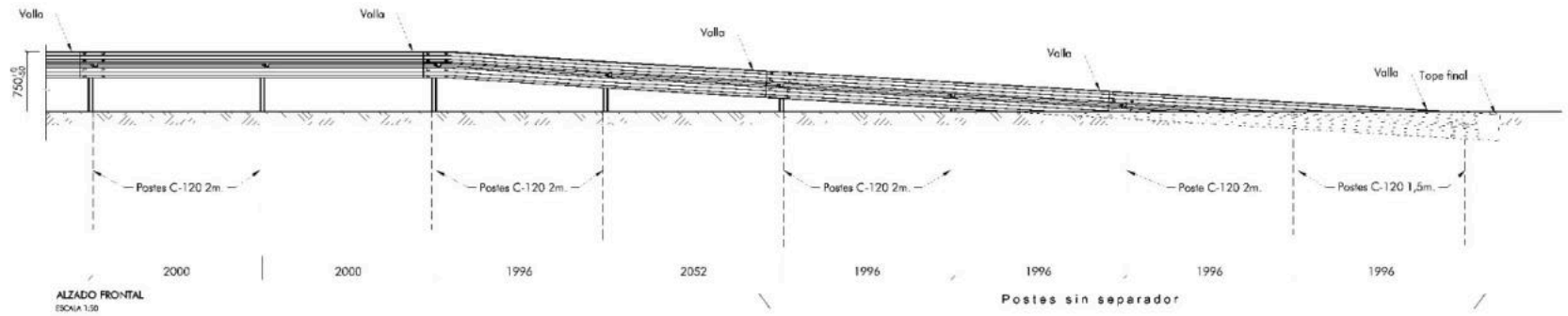


SEPARADOR ESTÁNDAR
ESCALA 1:5

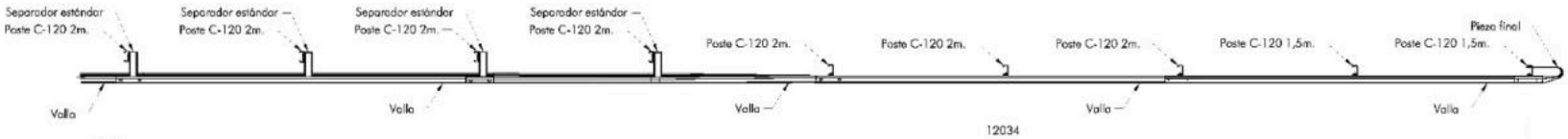
Cotas en mm

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Sin escala DIN A-3 ORIGINALES / GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Señalización	2.8.2	Diciembre 2025 HOJA 5 DE 7

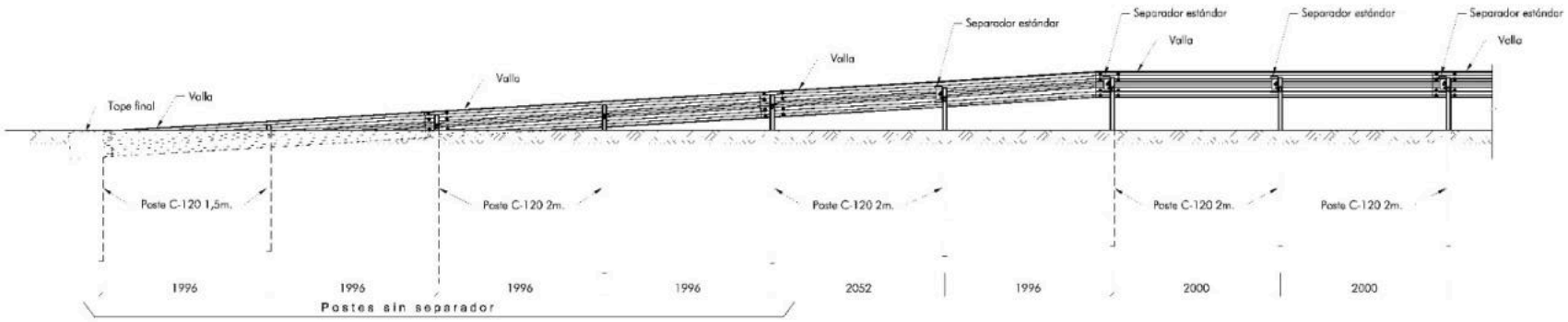
BARRERA METÁLICA SIMPLE BMSNA2/C	ABATIMIENTOS	BMSNA2/C-5



ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50

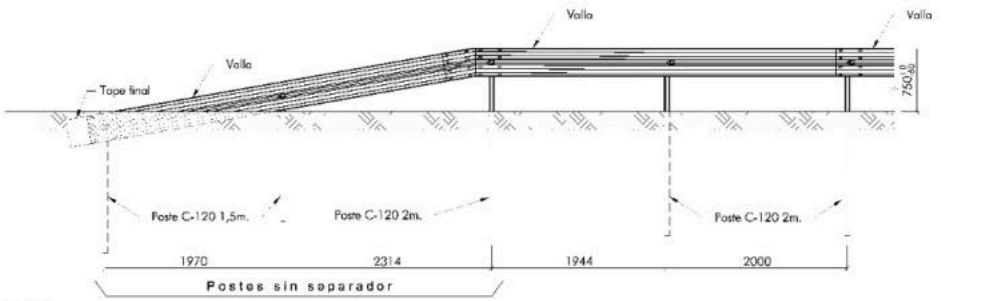


ALZADO POSTERIOR
ESCALA 1:50

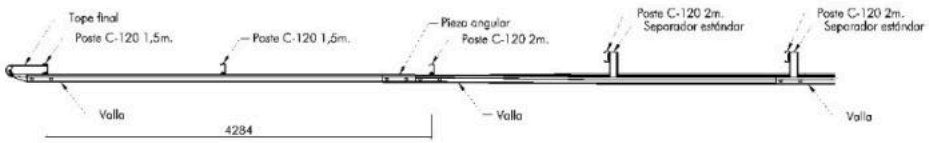
Cotas en mm

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	Sin escala DIN A-3 ORIGINALES GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Señalización	2.8.2	Diciembre 2025 HOJA 6 DE 7

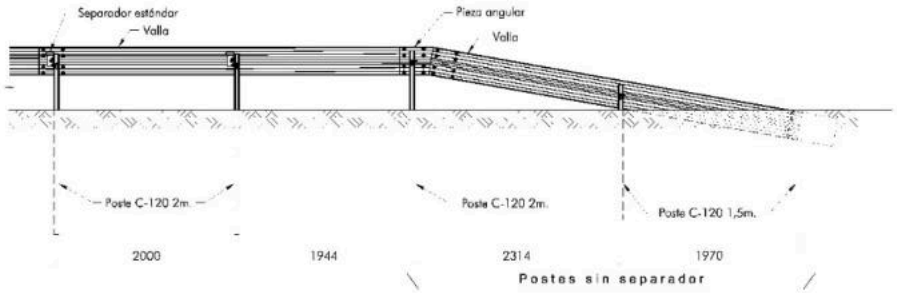
BARRERA METÁLICA SIMPLE BMSNA2/C	ABATIMIENTOS	BMSNA2/C-6



ALZADO FRONTAL
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



ALZADO POSTERIOR
ESCALA 1:50

Cotas en mm

PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Sin escala DIN A-3 ORIGINALES / GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Señalización	2.8.2	Diciembre 2025 HOJA...7...DE...7...

Cabildo de Gran Canaria

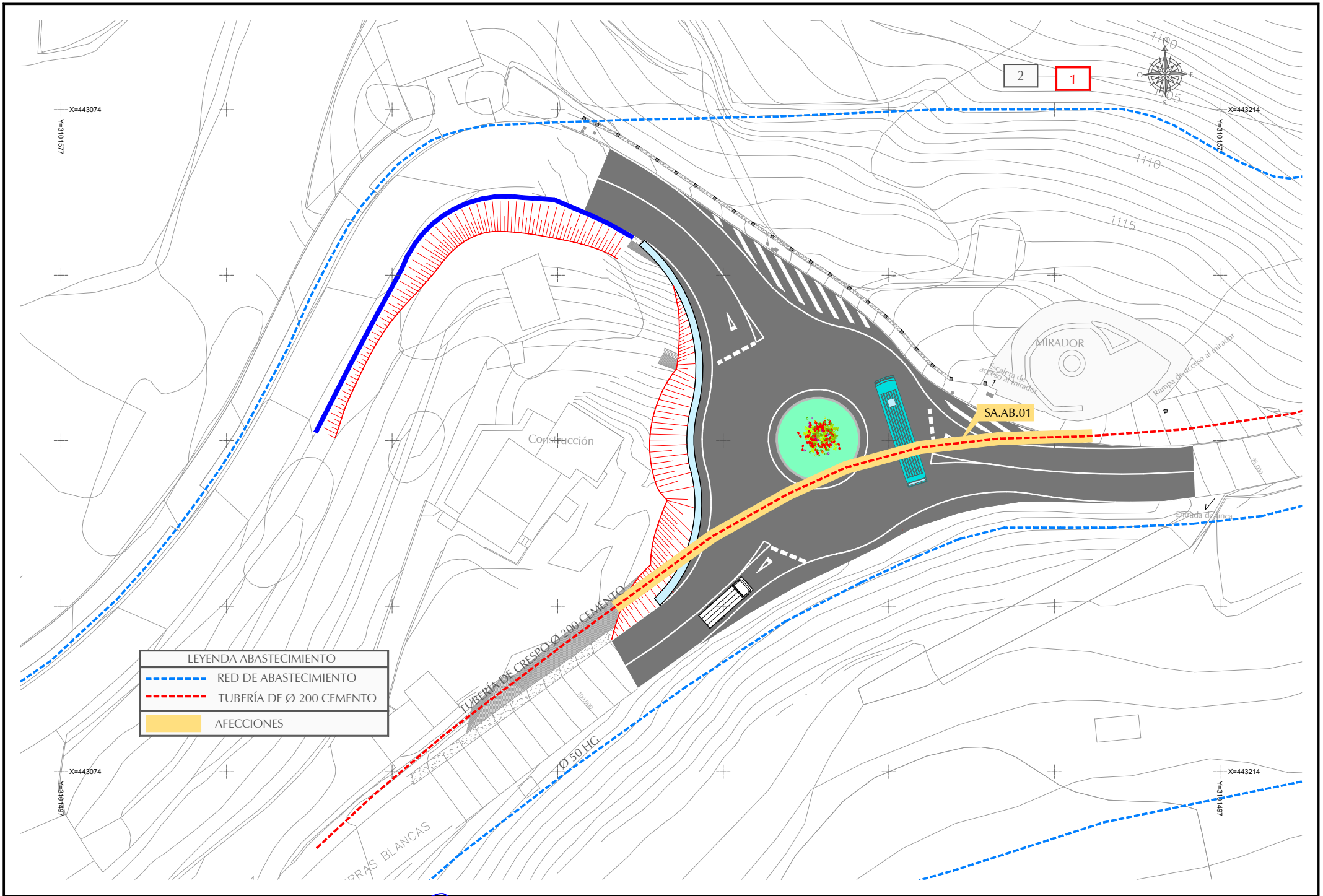
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.9.- Reposición de Servicios

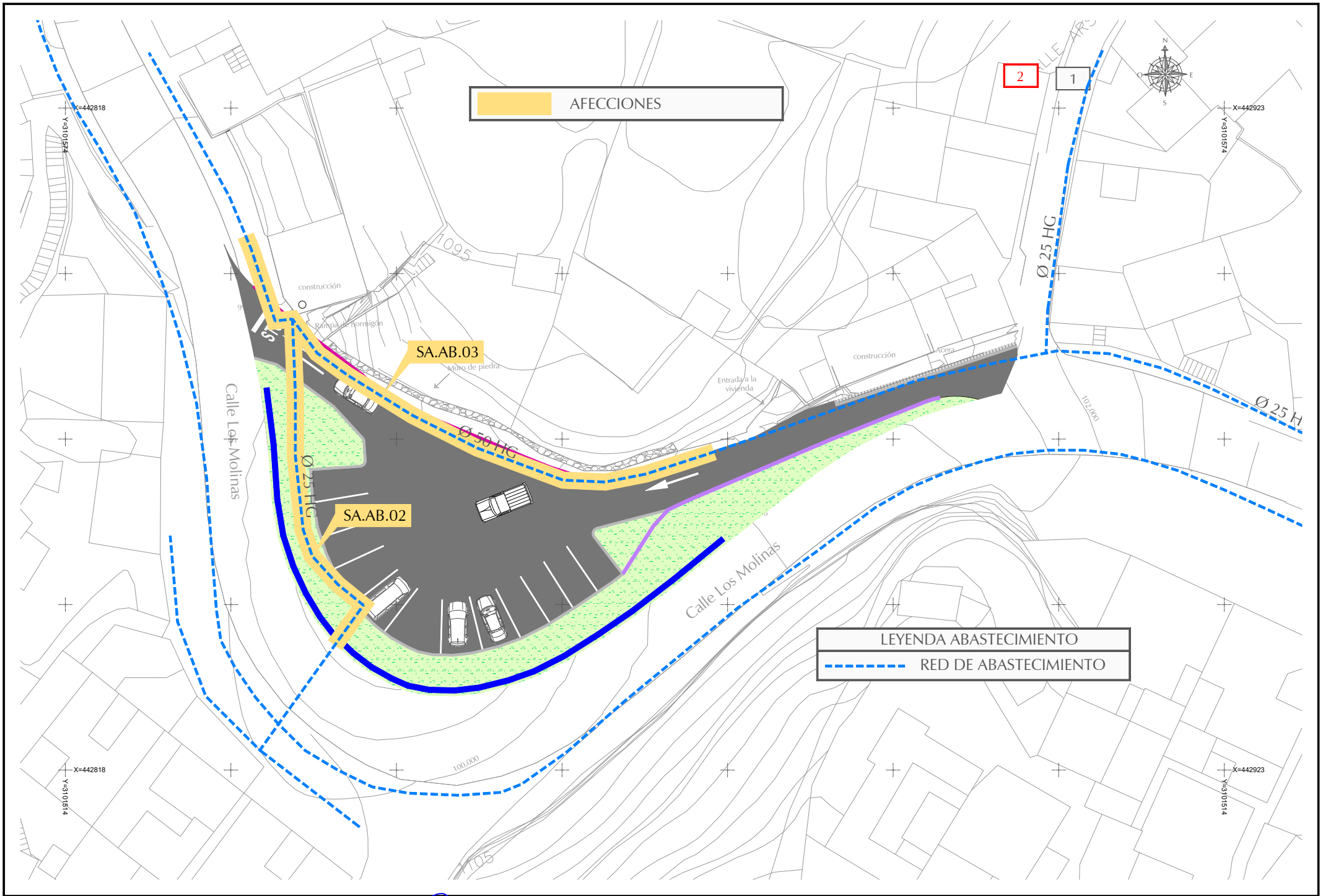
"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.9.- Reposición de Servicios

idea estudio ingeniería



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Servicios Afectados	2.9.1	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Servicios Afectados	2.9.1	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

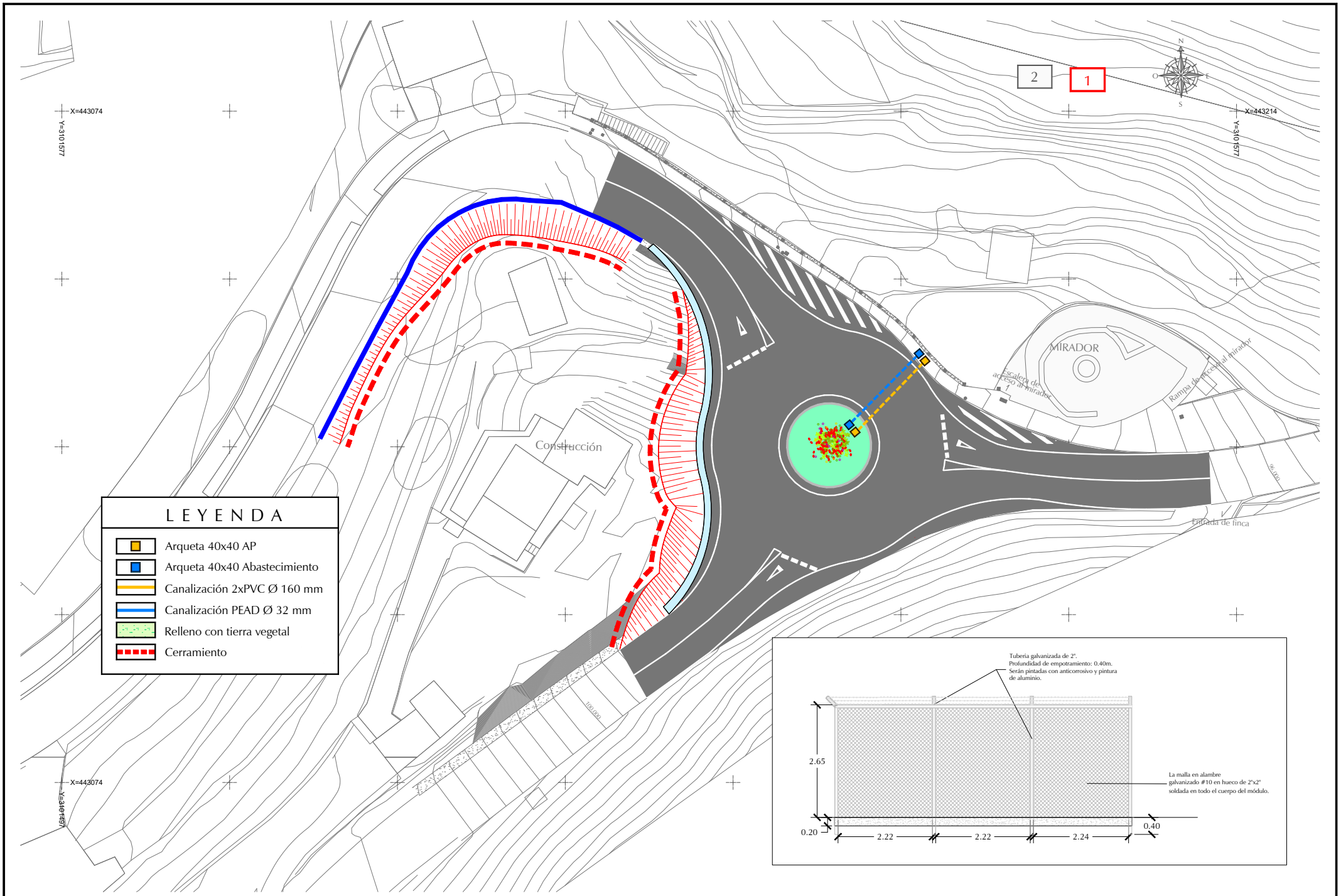
Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

2.10.- Obras Complementarias

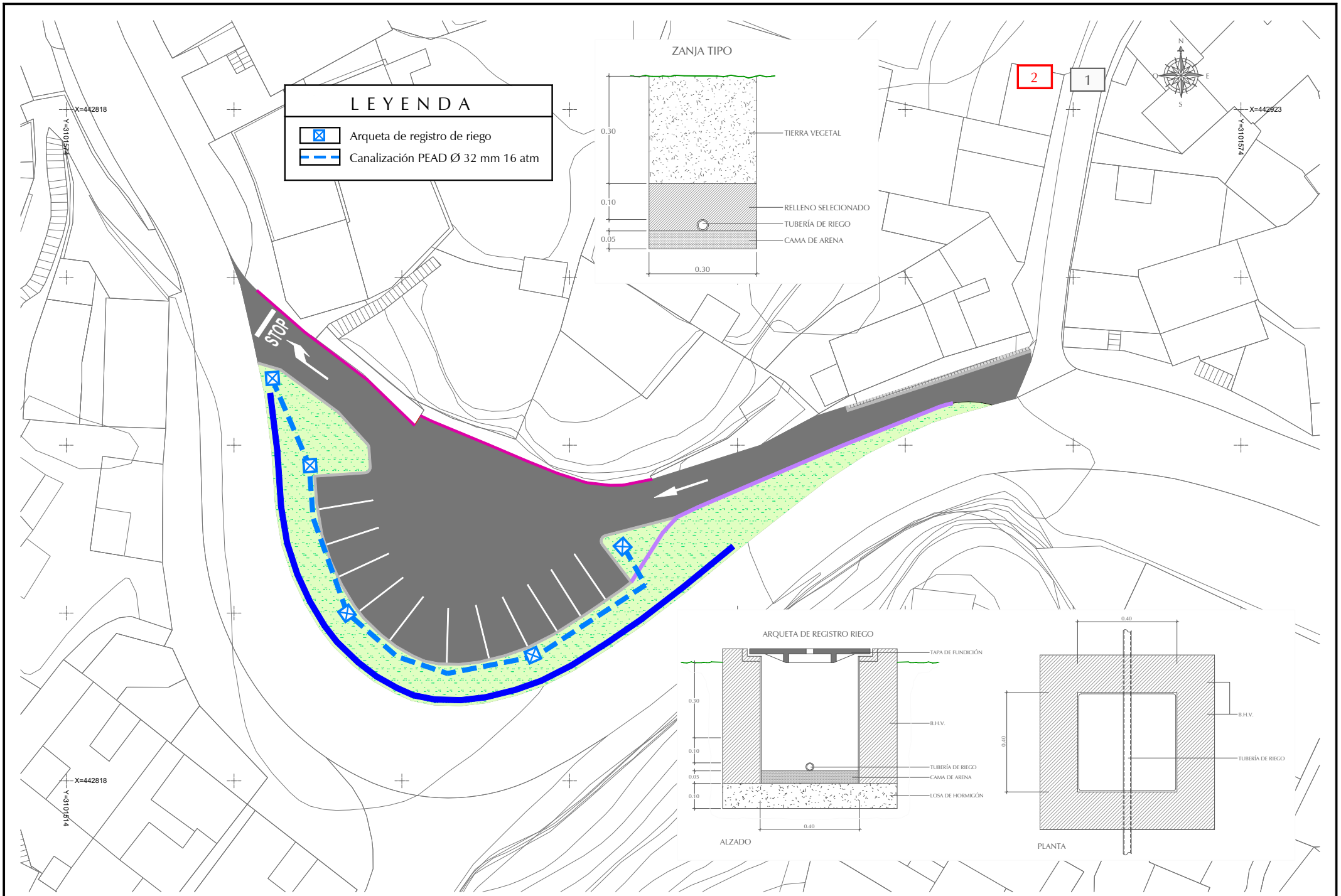
"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

2.10.- Obras Complementarias

idea estudio ingeniería



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
Cabildo de Gran Canaria CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 15 m DIN A-3 ORIGINALES 1/400 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Obras Complementarias	2.10	Diciembre 2025 HOJA 1 DE 2



PROMOTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE	INGENIERO AUTOR	ESCALAS	TÍTULO	DESIGNACIÓN	PLANO Nº	FECHA
Cabildo de Gran Canaria CONSEJERÍA DE GOGIBERNODE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS, ARQUITECTURA Y VIVIENDA Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	Iván Peñate Suárez Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Orlando Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	Miguel Morales González Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos idea estudio ingeniería	0 5 10 m DIN A-3 ORIGINALES 1/300 GRÁFICAS	REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO DE MEJORA DE INTERSECCIÓN EN LA GC-21, P.K. 23+220 Y MEJORA DE TRAZADO EN CURVA DE LA GC-21, P.K. 22+900 T.M. VALLESECO	Planta de Obras Complementarias	2.10	Diciembre 2025 HOJA 2 DE 2

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

DOCUMENTO Nº: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

DOCUMENTO Nº: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

idea estudio ingeniería

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Índice

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN. 8
1.1 DEFINICIÓN. 8
1.2 DISPOSICIONES DE APLICACIÓN. 8
2 DISPOSICIONES GENERALES. 10
2.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. 10
2.2 EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA. 11
2.3 SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS. 12
2.4 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. 13
2.5 GESTIÓN DE RESIDUOS. 13
2.6 LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS. 14
3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 15
3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 15
3.2 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES. 15
3.3 DOCUMENTOS CONTRACTUALES. 15
4 INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS. 16
4.1 CARTELES DE OBRA. 16
4.2 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS. 16
4.3 VIGILANCIA A PIE DE OBRA. 16
4.4 LIMPIEZA DE LAS OBRAS. 16
4.5 COMPROBACIÓN DE REPLANTEO. 17
4.6 PROGRAMA DE TRABAJOS. 17

4.7 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS. 18
4.8 REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS. 18
4.9 EQUIPOS DE MAQUINARIA. 18
4.10 ENSAYOS. 19
4.11 MATERIALES. 20
4.12 ACOPIOS. 21
4.13 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS. 22
4.14 CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS. 23
4.15 EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO. 23
4.16 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS. 24
4.17 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 24
4.18 MODIFICACIONES DE OBRA. 25
4.19 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA. 25
4.20 LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO. 26

5 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA. 27

5.1 DAÑOS Y PERJUICIOS. 27
5.2 OBJETOS ENCONTRADOS. 27
5.3 EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES. 27
5.4 PERMISOS Y LICENCIAS. 27

6 MEDICIÓN Y ABONO. 29

6.1 MEDICIÓN DE LAS OBRAS. 29
6.2 RELACIONES VALORADAS, CERTIFICACIONES Y ABONO. 29
6.3 ANUALIDADES. 29
6.4 MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA. 29
6.5 PRECIOS UNITARIOS. 29
6.6 ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES. 30
6.7 NUEVOS PRECIOS. 30
6.8 REVISIÓN DE PRECIOS. 30

6.9 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA. 30

7 CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA. 32

7.1 CONDICIONES GENERALES. 32

7.2 DEMOLICIONES. 32

7.3 FRESADO. 32

7.4 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS. 33

7.4.1 DEFINICIÓN. 33

7.4.2 CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES. 34

7.4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 34

7.4.4 EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN. 34

7.4.5 MEDICIÓN Y ABONO. 35

7.5 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS. 35

7.5.1 DEFINICIÓN. 36

7.5.2 CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES. 36

7.5.3 MEDICIÓN Y ABONO. 36

7.6 TERRAPLENES. 37

7.6.1 DEFINICIÓN. 37

7.6.2 MATERIALES. 37

7.6.3 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 37

7.6.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 37

7.6.5 COMPACTACIÓN. 37

7.6.6 MEDICIÓN Y ABONO. 38

7.7 RELLENOS LOCALIZADOS. 38

7.7.1 DEFINICIÓN. 38

7.7.2 MEDICIÓN Y ABONO. 39

7.8 REFINO DE TALUDES. 39

7.8.1 DEFINICIÓN. 39

7.8.2 MEDICIÓN Y ABONO. 39

7.9 ARQUETAS. 39
7.9.1 DEFINICIÓN. 39
7.9.2 MEDICIÓN Y ABONO. 40
7.10 COLECTORES. 40
7.10.1 DEFINICIÓN. 40
7.10.2 MATERIALES. 40
7.10.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 40
7.10.4 MEDICIÓN Y ABONO. 41
7.11 ZAHORRAS ARTIFICIALES. 41
7.11.1 DEFINICIÓN. 41
7.11.2 MATERIALES. 41
7.11.3 MEDICIÓN Y ABONO. 41
7.12 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN. 42
7.12.1 DEFINICIÓN. 42
7.12.2 MATERIALES. 42
7.12.3 MEDICIÓN Y ABONO. 42
7.13 RIEGOS DE ADHERENCIA. 42
7.13.1 DEFINICIÓN. 43
7.13.2 MATERIALES. 43
7.13.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 43
7.13.4 MEDICIÓN Y ABONO. 44
7.14 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO. 44
7.14.1 DEFINICIÓN. 44
7.14.2 MATERIALES. 44
7.14.3 LIMPIEZA DEL ÁRIDO GRUESO (CONTENIDO DE IMPUREZAS) 46
7.14.4 PROCEDENCIA DEL POLVO MINERAL. 46
7.14.5 FINURA Y ACTIVIDAD DEL POLVO MINERAL. 46
7.14.6 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LAS MEZCLAS. 46
7.14.7 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 46

7.14.8 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 48
7.14.9 TRAMO DE PRUEBA. 49
7.14.10 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. 49
7.14.11 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN. 49
7.14.12 CONTROL DE CALIDAD 50
7.14.13 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. 50
7.14.14 MEDICIÓN Y ABONO. 52
7.14.15 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD 54
7.15 HORMIGONES. 54
7.15.1 DEFINICIÓN. 54
7.15.2 MATERIALES. 54
7.15.3 TIPOS DE HORMIGÓN Y NIVEL DE CONTROL. 55
7.15.4 MEDICIÓN Y ABONO. 55
7.16 ENCOFRADOS. 56
7.16.1 DEFINICIÓN. 56
7.16.2 MATERIALES. 56
7.16.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 57
7.16.4 MEDICIÓN Y ABONO. 57
7.17 MARCAS VIALES. 57
7.17.1 DEFINICIÓN 57
7.17.2 TIPOS 58
7.17.3 MATERIALES 59
7.17.4 ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES. 62
7.17.5 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. 70
7.17.6 MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA. 70
7.17.7 EJECUCIÓN. 72
7.17.8 CONTROL DE CALIDAD 75
7.17.9 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. 82
7.17.10 PERÍODO DE GARANTÍA. 83

7.17.11 MEDICIÓN Y ABONO. 83
7.18 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES. 84
7.18.1 DEFINICIÓN 84
7.18.2 TIPOS 85
7.18.3 MATERIALES 85
7.18.4 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. 89
7.18.5 EJECUCIÓN. 91
7.18.6 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN. 91
7.18.7 CONTROL DE CALIDAD. 91
7.18.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. 96
7.18.9 PERÍODO DE GARANTÍA. 97
7.18.10 MEDICIÓN Y ABONO. 98
7.19 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES. 98
7.19.1 DEFINICIÓN 98
7.19.2 TIPOS. 100
7.19.3 MATERIALES. 101
7.19.4 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA. 103
7.19.5 EJECUCIÓN. 104
7.19.6 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN. 105
7.19.7 CONTROL DE CALIDAD. 105
7.19.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO. 109
7.19.9 PERIODO DE GARANTÍA. 110
7.19.10 MEDICIÓN Y ABONO. 110
7.20 GEOTEXTILES ANTIFISURAS. 110
7.21 PODAS Y TALAS. 111
7.21.1 DEFINICIÓN. 111
7.21.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 112
7.21.3 MEDICIÓN Y ABONO. 112
7.22 BORDILLOS. 112

7.22.1 DEFINICIÓN. 112
7.22.2 CONDICIONES GENERALES. 113
7.22.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 113
7.22.4 MEDICIÓN Y ABONO. 113
7.23 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. 113
7.23.1 REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA. 113
7.23.2 CONDICIONES GENERALES. 121
7.23.3 REPOSICIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO. 124
7.23.4 REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS. 125
7.23.5 EJECUCIÓN 128
7.23.6 REPOSICIÓN DE LÍNEAS TELEFÓNICAS. 129
7.24 DESBROCE DEL TERRENO. 130
7.24.1 DEFINICIÓN. 130
7.24.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 131
7.24.3 MEDICIÓN Y ABONO 131
7.25 MOBILIARIO URBANO 131
7.25.1 MEDICIÓN Y ABONO 131
7.25.2 CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN 131
7.25.3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN. 132
7.25.4 CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO. 132
7.25.5 CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO. 132
7.26 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO. 133

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.1 DEFINICIÓN.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

1.2 DISPOSICIONES DE APLICACIÓN.

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivo PCAG).
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
- R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 1/1999, de 29 de Enero, de Residuos de Canarias.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras

de Canarias.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Norma 3.1 – IC "Trazado" (Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero).
- Instrucción 5.2 – IC "Drenaje superficial" (Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero).
- Norma 6.1 – IC "Secciones de Firmes" (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Norma 6.3 – IC "Rehabilitación de firmes" (Orden FOM/3459/03 de 28 de noviembre).
- Norma 8.1 – IC "Señalización vertical" (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
- Norma 8.2 – IC "Marcas viales" (Orden de 16 de julio de 1987).
- Instrucción 8.3 – IC "Señalización de obra" (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.
- Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

2 DISPOSICIONES GENERALES.

2.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG.

La dirección de las obras estará integrada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o el Ingeniero Técnico de Obras Públicas designados por el Promotor.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos

del Contrato.

- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.2 EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante - Jefe de Obra cuya titulación será de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Promotor se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de las mismas. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por vía telefónica las 24 horas del día, con objeto de atender las órdenes de trabajo, incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá al Área de Obras Públicas del Promotor la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Área de Obras Públicas del Promotor.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Área de Obras Públicas del Promotor, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los RLC y RNT del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

2.3 SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS.

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

2.4 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Promotor. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Promotor se lo requiera.

2.5 GESTIÓN DE RESIDUOS.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Promotor. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

2.6 LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG.

Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el *Documento nº1 (Memoria)* del presente proyecto.

3.2 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

3.3 DOCUMENTOS CONTRACTUALES.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Articulo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

4 INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

4.1 CARTELES DE OBRA.

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el modelo del Promotor.

4.2 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Incumbe al Promotor ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberá acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

4.3 VIGILANCIA A PIE DE OBRA.

La Dirección de Obra designará los vigilantes que estime necesarios para la inspección de las obras.

4.4 LIMPIEZA DE LAS OBRAS.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las

medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección.

Esta labor se hará de acuerdo la Orden Circular 15/2003.

4.5 COMPROBACIÓN DE REPLANTEO.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

4.6 PROGRAMA DE TRABAJOS.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 144 del RGLCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, el tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

4.7 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiere su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

4.8 REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS.

El Director de las Obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

Será de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos.

4.9 EQUIPOS DE MAQUINARIA.

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 28 y 29 del PCAG.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier modificación que el Contratista propusiera introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

4.10 ENSAYOS.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 38 del PCAG y del 145 del RGLCAP.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en la normativa técnica de carácter general que resultara aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañan a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuera identificable, y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista, no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputaran al Contratista.

4.11 MATERIALES.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42 del PCAG.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que contiene el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con

ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las Obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

4.12 ACOPIOS.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155y 157 del RGLCAP y en las Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos.

Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiaran por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

4.13 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG, así como en los manuales de señalización de obra fija y obra variable.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que la propia naturaleza de las obras, las características geométricas de la vía o la intensidad de tráfico que soporta, no permitiera mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando el Área de Obras Públicas del Promotor las franjas horarias de aplicación en función de los datos de aforo de tráfico que obran en su poder. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico, al menos con tres días de antelación a la fecha de comienzo de las obras. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra, debiendo colocarse al menos con tres días de antelación a la fecha que en ellos se indique como comienzo de las obras.

Durante los trabajos nocturnos el Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las Obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

4.14 CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

4.15 EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

4.16 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG y artículo 148 de la RGLCAP.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

4.17 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

4.18 MODIFICACIONES DE OBRA.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 141, 159 y 162 del RGLCAP, en las Cláusulas 26, 59, 60, 61 y 62 del PCAG y en el artículo 242 de LCSP

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

4.19 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en presencia del Inspector nombrado por el Promotor, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares por el que se regirá el contrato, iniciándose a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante

el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

4.20 LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG y artículo 243 de la LCSP.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

5 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

5.1 DAÑOS Y PERJUICIOS.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras. Se atenderá también a lo dispuesto en los artículos 238 y 239 de la LCSP.

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

5.2 OBJETOS ENCONTRADOS.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

5.3 EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

5.4 PERMISOS Y LICENCIAS.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

6 MEDICIÓN Y ABONO.

6.1 MEDICIÓN DE LAS OBRAS.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG, y a los artículos 147 y 240 del RGLCAP y LCSP respectivamente.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6.2 RELACIONES VALORADAS, CERTIFICACIONES Y ABONO.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

6.3 ANUALIDADES.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RGLCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

6.4 MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

6.5 PRECIOS UNITARIOS.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

6.6 ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

6.7 NUEVOS PRECIOS.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP y artículo 242 de LCSP.

6.8 REVISIÓN DE PRECIOS.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 104, 105 y 106 del RGLCAP, y demás disposiciones legales vigentes en la fecha de licitación de las obras.

6.9 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o

incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, estén o no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.
- La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

7 CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.

7.1 CONDICIONES GENERALES.

Sin perjuicio a las indicaciones específicas contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, toda la maquinaria, materiales y artículos empleados en los trabajos objeto de este proyecto deberán ser los más apropiados para la misión a que se destinan, debiendo ser la mano de obra de primera calidad.

7.2 DEMOLICIONES.

Las demoliciones cumplirán lo establecido por el Artículo 301 del PG-3. En esta unidad se incluyen además los trabajos de excavación, retirada y transporte de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o al lugar que indique la Dirección de Obra.

El Contratista llevará a un gestor de vertidos autorizado los materiales no utilizables y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

Las demoliciones de macizos, estructuras o muros que se compongan fundamentalmente de hormigón, se medirán por metro cúbico (m^3) realmente ejecutado, medido por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma. Las demoliciones de firmes se medirán por metro cuadrado (m^2) realmente ejecutado.

Se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.3 FRESADO.

El fresado se abonará por metro cúbico (m^3), medido multiplicando la superficie por el espesor de fresado, y según el precio indicado en el Cuadro de Precios.

7.4 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.

La excavación de la explanación y préstamos cumplirá lo establecido en el Artículo 320 del PG-3.

7.4.1 DEFINICIÓN.

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación de los materiales de desmonte y préstamo, cualquiera que sea su naturaleza, hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Ingeniero Director, incluso cunetas y zanjas provisionales, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo en zonas localizadas o no.
- En esta unidad de obra está incluida la sobre-excavación necesaria para su posterior relleno con suelo seleccionado para la obtención de la explanada de asiento del paquete de firmes en los tramos en desmonte.
- Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Las demoliciones no abonables por separado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Se separará, en la excavación en desmonte, el volumen de tierra vegetal excavada, la cual no es de abono independiente.

El Contratista, antes de proceder a la ejecución de las distintas excavaciones, requerirá la autorización del Director de las Obras.

7.4.2 CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

7.4.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

a) Haberse preparado y presentado al Ingeniero Director, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos.

b) Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Ingeniero Director, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

La excavación de los taludes en suelos o materiales ripables se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, realizando posteriormente a la ejecución de los mismos un refino de taludes en los materiales sueltos y un saneo y limpieza de los mismos en las rocas descompuestas.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

7.4.4 EMPLEO DE LOS PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN.

Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el Director de las Obras, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a los vertederos autorizados.

7.4.5 MEDICIÓN Y ABONO.

La excavación en desmonte de la explanación se medirá por metros cúbicos (m^3), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Ingeniero Director, que pasarán a tomarse como teóricos.

No serán objeto de medición y abono:

- Las sobreexcavaciones que no correspondan a una orden expresa del Ingeniero Director.
- Aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los precios incluyen la excavación hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la Dirección de Obra, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero, lugar de empleo, instalaciones o acopio y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras.

No serán de abono los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, sea cual sea el origen de ellos (necesidades de ejecución, errores, etc.).

El precio incluye, asimismo, la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos. El precio incluye también todas las operaciones de refino de taludes y explanada.

La excavación en préstamos no se abonará como tal, considerándose que el coste de la misma está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

Las excavaciones en desmonte se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.5 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo establecido por el Artículo 321 del PG-3.

7.5.1 DEFINICIÓN.

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado(en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.5.2 CLASIFICACIÓN DE LAS EXCAVACIONES.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

7.5.3 MEDICIÓN Y ABONO.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanjas y pozos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.6 TERRAPLENES.

Los terraplenes cumplirán lo establecido por el Artículo 330 del PG-3.

7.6.1 DEFINICIÓN.

Esta unidad comprende las operaciones de extendido, riego y compactación, en tongadas, del material a utilizar, procedente de la excavación o de préstamos. En este último caso se consideran incluidas las operaciones de excavación y transporte del material. Asimismo, esta unidad incluye el refino de taludes.

7.6.2 MATERIALES.

El cimiento y núcleo de terraplén se ejecutará con material de la explanación o de préstamos. Los materiales procedentes de la explanación cumplirán, al menos, la condición de suelos tolerables y los de préstamos la de suelos adecuados.

Los materiales utilizados en coronación de terraplén, así como los de coronación de los fondos de desmonte, cumplirán las condiciones de suelos seleccionados con C.B.R. superior a 10 ó 20 a fin de conseguir una explanada tipo E2 ó E3 respectivamente.

El empleo de material procedente de préstamos deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director, debiéndose aprovechar al máximo los materiales procedentes de excavaciones.

7.6.3 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se empleará la maquinaria de extendido, humectación o desecación y compactación, necesaria para conseguir la ejecución prevista de las obras.

7.6.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La ejecución de esta unidad incluye el extendido, humectación o desecación, compactación de las tongadas, refino de taludes, así como el escarificado y compactación de la superficie de apoyo.

7.6.5 COMPACTACIÓN.

Se cumplirán las prescripciones siguientes:

- El cimiento y el núcleo del terraplén se compactarán, como mínimo, al noventa y cinco

por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal, según la norma NLT-107/76.

- La coronación, en sus cincuenta (50) cm superiores del terraplén y el relleno sobre los fondos de excavación del desmonte, se compactará, como mínimo, al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal según la norma NLT-107/76.

7.6.6 MEDICIÓN Y ABONO.

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m^3), obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico necesario para obtener la coronación de la explanada, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos, sobreanchos en el terraplén o sobreexcavaciones no autorizadas.

El precio de abono comprenderá la preparación del asiento, suministro del material, extensión, mezcla "in situ" si la hubiera, rasanteo, refino de la explanada y de taludes, y demás actividades necesarias.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

7.7 RELLENOS LOCALIZADOS.

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

7.7.1 DEFINICIÓN.

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.
- La extensión de cada tongada
- La humectación o desecación de cada tongada

- La compactación de cada tongada
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.7.2 MEDICIÓN Y ABONO.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m^3).

El precio incluye la obtención del suelo, sea de excavación o préstamo, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.8 REFINO DE TALUDES.

El refino de taludes cumplirá lo establecido en el Artículo 341 del PG-3.

7.8.1 DEFINICIÓN.

Esta unidad comprende las operaciones de perfilado y acabado de los taludes de terraplén, así como las de refino y retirada de elementos inestables en desmontes.

7.8.2 MEDICIÓN Y ABONO.

No es unidad de abono independiente, ya que se considera incluida en las unidades de terraplén o de excavación, según sea el caso.

7.9 ARQUETAS.

Las arquetas cumplirán lo establecido en el Artículo 410 del PG-3.

7.9.1 DEFINICIÓN.

Las arquetas se construirán con las formas y dimensiones indicadas en los planos. Su emplazamiento y cota serán los indicados en los mismos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

7.9.2 MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán por unidades (Ud) de arqueta construida. El precio incluye la excavación, el encofrado de solera y alzados, hormigonado, vibrado, desencofrado, marco y rejilla, según lo definido en los planos.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.10 COLECTORES.

7.10.1 DEFINICIÓN.

Son los elementos de drenaje dispuestos para la evacuación, bajo la plataforma, de las aguas recogidas en superficie. Se definen por su diámetro interior, entendiendo este como diámetro nominal, independientemente del utilizado por el fabricante para su designación.

Esta unidad de obra incluye:

- La puesta en obra y nivelación de la superficie de asiento del colector.
- El suministro y colocación del colector.

7.10.2 MATERIALES.

Los materiales serán los que figuren en los Planos.

Los colectores no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad.

7.10.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las dimensiones de las zanjas y colector se ajustarán a las medidas indicadas en los planos y a lo que, sobre el particular, señale el Ingeniero Director.

La superficie de asiento del colector estará constituida por una cama de arena de diez centímetros (15 cm) de espesor.

El relleno con material seleccionado y la solera de hormigón cumplirán las prescripciones correspondientes del presente Pliego.

7.10.4 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición de los colectores se realizará por metros (m) realmente colocados, medidos en el terreno.

El precio incluye la puesta en obra y nivelación de la superficie de asiento, el suministro y colocación del colector, y el recubrimiento del mismo.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.11 ZAHORRAS ARTIFICIALES.

Las zahorras artificiales cumplirán lo establecido en el Artículo 510 del PG-3.

7.11.1 DEFINICIÓN.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

7.11.2 MATERIALES.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

La granulometría del material, según la norma UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro del huso fijado en la tabla 510.3.1 del PG-3 para la zahorra artificial tipo ZA25.

El cernido por el tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la norma UNE-EN 933-2

7.11.3 MEDICIÓN Y ABONO.

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de Proyecto, al precio que figura en el Cuadro de Precios. No serán de abono las creces laterales, ni las

consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

7.12 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

Los riegos de imprimación cumplirán lo establecido en el Artículo 530 del PG-3.

7.12.1 DEFINICIÓN.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre la capa granular, previamente a la colocación sobre ésta de una capa de mezcla bituminosa.

7.12.2 MATERIALES.

Salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión C50BF4 IMP o C60BF4 IMP del artículo 214 de este Pliego siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión asfáltica tipo C60BF5IMP, que cumplirá lo especificado en el Artículo 214 (emulsiones bituminosas) del PG-3.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 214.3.a de dicho artículo.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro (24) horas. A falta de su verificación en obra se establece inicialmente una dotación de un kilogramo y quinientos gramos por metro cuadrado (1,50 kg/m^2).

7.12.3 MEDICIÓN Y ABONO.

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, al precio que figura en el Cuadro de Precios. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el suministro y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

7.13 RIEGOS DE ADHERENCIA.

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del PG-3.

7.13.1 DEFINICIÓN.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

7.13.2 MATERIALES.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, cuyas características se ajustarán a lo especificado en la siguiente tabla:

TABLA 531.1 – TIPO DE EMULSIÓN BITUMINOSA (*) A UTILIZAR

EMULSIONES BITUMINOSAS CONVENCIONALES	C60B3 ADH C60B3 TER
EMULSIONES BITUMINOSAS MODIFICADAS	C60BP3 ADH C60BP3 TER

(*) En caso de que el riego se ejecute en tiempo frío, en lugar de emulsiones con índice de rotura clase 3 (70-155), se recomienda emplear la clase 2 < 110, de acuerdo con el artículo 214 de este Pliego.

La dotación de ligante será de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 Kg/m^2).

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá modificar las dotaciones anteriores a la vista de las pruebas realizadas.

7.13.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La emulsión se pondrá en obra mediante un tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa de riego incorporada (tipo Rincheval o similar), sistema de calefacción y circuito de recirculación de la emulsión. Deberá ser capaz de aplicar la dotación especificada a la temperatura prevista, y proporcionar una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las Obras.

Previamente a la aplicación se comprobará:

- Estado de los inyectores. Tienen que funcionar correctamente todos los inyectores de la rampa, inyectando un chorro de caudal regular y con la aportación de ligante especificada.

- Sistema de calentamiento del tanque, que garantice la temperatura adecuada de aplicación.

- Homogeneización del producto. Si el producto no es homogéneo se recirculará la emulsión antes de su aplicación.

A propuesta del Contratista y previa aceptación del Director de las Obras se podrá sustituir el tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa por la ejecución mediante cuba con lanzadera.

La emulsión se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras, que oscilará entre 45 y 60º C en el caso de la emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente.

7.13.4 MEDICIÓN Y ABONO.

La emulsión empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, al precio que figura en el Cuadro de Precios. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el suministro y la aplicación de la emulsión.

7.14 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.

7.14.1 DEFINICIÓN.

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.1 del PG-3.

7.14.2 MATERIALES.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.2 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.14.2.1 LIGANTE HIDROCARBONADO

Se empleará betún asfáltico 50/70 en todas las mezclas, el cual tendrá que cumplir lo especificado en el Artículo 211 (betunes asfálticos) del PG-3 .

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 211.1 del PG-3.

7.14.2.2 ÁRIDOS.

7.14.2.2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES.

El Director de las obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

El Director de las obras, podrá exigir que antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

El Director de las Obras, deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del fresado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en las proximidades, se empleará la UNE-EN 1744-3.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad de los áridos. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante los siguientes ensayos a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie de acopio, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras:

- El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2.
- La granulometría de cada fracción, según la norma UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, y en su caso, el índice de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9.

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los siguientes ensayos adicionales:

- La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5.
- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3.
- La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la norma UNE 146130.

7.14.2.2.2 ÁRIDO GRUESO.

7.14.3 LIMPIEZA DEL ÁRIDO GRUESO (CONTENIDO DE IMPUREZAS)

El contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

7.14.3.1.1 POLVO MINERAL.

7.14.4 PROCEDENCIA DEL POLVO MINERAL

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento) para totas las mezclas asfálticas.

7.14.5 FINURA Y ACTIVIDAD DEL POLVO MINERAL

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante ensayo a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie la procedencia, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras.

7.14.5.1 ADITIVOS.

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

7.14.6 TIPO Y COMPOSICIÓN DE LAS MEZCLAS.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.3 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

El director de las Obras fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente según se determine en la formula de trabajo, que en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.11 de este artículo y del PG-3, según el tipo de mezcla y de capa.

7.14.7 EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.4 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.14.7.1 CENTRAL DE FABRICACIÓN

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria mínima de la central será de 50 Tn/h.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

7.14.7.2 ELEMENTOS DE TRANSPORTE

Los camiones serán del denominado tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

En el momento de descarga la mezcla bituminosa en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas (80 Tn) cada hora.

7.14.7.3 EQUIPO DE EXTENDIDO.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las obras.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2), será preceptivo disponer, delante de la extendedora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales, cuyo coste se considerará incluido en el precio de la unidad.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá por el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

7.14.8 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.5 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.14.8.1 ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJADO.

7.14.8.1.1 CONTENIDO DE HUECOS.

El Director de las Obras podrá exigir el contenido de huecos en áridos, según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros (16 mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (≥ 15 %), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (22 ó 32 mm) deberá ser mayo o igual al catorce por ciento (≥ 14 %).

7.14.8.2 FABRICACIÓN DE LA MEZCLA.

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar en un parte que entregará al conductor del camión los datos siguientes:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

7.14.8.3 TRANSPORTE DE LA MEZCLA.

Los camiones serán de los denominados tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargar la mezcla bituminosa en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas (80 Tn) cada hora.

7.14.8.4 EXTENSIÓN DE LA MEZCLA.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

7.14.8.5 COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA

7.14.9 TRAMO DE PRUEBA.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.6 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

El tramo de prueba, que se realizará en el propio tramo de obra, tendrá una longitud no inferior a 100 metros y como máximo la correspondiente a un día de trabajo. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra de construcción.

7.14.10 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.7 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.14.11 LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.8 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice el Director de las Obras, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura

de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar el apisonado rápido e inmediatamente.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

7.14.12 CONTROL DE CALIDAD

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.9 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.14.12.1 CONTROL DE EJECUCIÓN.

7.14.12.1.1 FABRICACIÓN.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las obras.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en el PG-3. No obstante, el Director de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que se considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en el artículo 542.9.3.1 del PG-3.

7.14.13 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.10 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.14.13.1 DOSIFICACIÓN DE LIGANTE.

Si la desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado (según el método de ensayo de la UNE – EN 12697-1) respecto de la fórmula de trabajo es superior a la tolerancia admisible especificada en el apartado 7.15.9.3.1., en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

- Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el tres y el seis por mil (± 0,3 a 0,6 %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).
- Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el seis y el diez por mil (± 0,6 a 1,0 %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).
- Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo exceda el diez por mil (> ±1,0 %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

7.14.13.2 GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS.

Si la granulometría de los áridos extraídos (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-2) no se ajusta al huso restringido de la fórmula de trabajo, en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

- Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en uno de los tamices de la granulometría.
- Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en dos de los tamices de la granulometría.
- Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en tres o más de los tamices de la granulometría. O se admitirá como obra defectuosa, con una penalización económica hasta del cincuenta por ciento (50%).

7.14.13.2.1 ANÁLISIS DE HUECOS.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en el porcentaje de huecos (según el método

de ensayo de la UNE-EN 13018-20) respecto de la fórmula de trabajo sea superior al dos por ciento (±2%) en mezcla y del tres por ciento en áridos (±3%).

7.14.13.3 ENSAYO DE SENSIBILIDAD AL AGUA.

Si la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-12) es inferior al 85 %, se procederá de la siguiente manera:

- Se aplicará una penalización económica del treinta por ciento (10%) a todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua esté comprendida entre el 80 % y el 85 %.
- Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua sea inferior al 80%.

7.14.14 MEDICIÓN Y ABONO.

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- La preparación de la superficie existente está incluida en el precio de esta unidad de obra, y no será objeto de abono independiente.
- El riego de imprimación y adherencia se abonará según lo prescrito en los artículos 530 y 531 del PG-3 de forma independiente al precio establecido para dichas unidades de obra en los cuadros de precios.
- La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, dicha medición deberá ser contrastada durante la ejecución con lo realmente ejecutado mediante pesadas de báscula en planta, contrastadas por báscula oficial.

- La Dirección de las Obras podrá abonar, a su criterio, la diferencia de pesada con las Tn teóricas según planos y la densidad media.
- Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (3 g/cm^3), se podrá realizar el abono por unidad de superficie (m^2), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.
- Si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el apartado 7.16.2.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado, según UNE-EN 1097-8, superior en cuatro (4) puntos al valora mínimo especificado en el PG-3 para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará una unidad de obra definida como tonelada (T), o en su caso metro cuadrado (m^2), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura y cuyo importe será el diez por ciento (10 %) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejoran los valores especificados en este Pliego, según los criterios del apartado 7.16.10.3., se abonará una unidad de obra definida como tonelada (T), o en su caso metro cuadrado (m^2), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura y cuyo importe será el cinco por ciento (5%) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.
- El abono de los áridos y polvo mineral empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo por tanto objeto de abono aparte.
- No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.
- El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiera.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.14.15 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.11 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.15 HORMIGONES.

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en el vigente Código Estructural.

7.15.1 DEFINICIÓN.

En esta unidad de obra se incluyen:

- El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.
- El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.
- La fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.
- La ejecución y el tratamiento de las juntas.
- La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.
- El acabado y la realización de la textura superficial.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.15.2 MATERIALES.

7.15.2.1 CEMENTO.

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en el Artículo 202 (cementos) del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-08, así como con el Código Estructural.

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial son los que se indican en la Instrucción RC-08. El empleo de otros cementos deberá ser objeto,

en cada caso, de justificación especial, teniendo en cuenta las disposiciones contenidas en las reglamentaciones citadas anteriormente.

Para la confección de los distintos tipos de hormigones se utilizará cemento Portland (tipos CEM I ó CEM II) de clases resistentes 32,5 ó 42,5, según las definiciones de la Instrucción RC-08.

El Contratista habrá de fijar la dosificación en función de los resultados que se obtengan de los ensayos previos en función de los áridos y equipos aportados.

7.15.2.2 ÁRIDOS

Los áridos de los hormigones a utilizar en obra se ajustarán a las siguientes obligaciones:

- En los Hormigones Estructurales se emplearán áridos según las prescripciones establecidas en el Código Estructural.
- En los Hormigones No Estructurales, se utilizará el 100 % en peso sobre el contenido total del árido grueso, los áridos procedentes de reciclado, teniendo siempre presente lo establecido en el Anejo 10 del Código Estructural.

7.15.3 TIPOS DE HORMIGÓN Y NIVEL DE CONTROL.

Los tipos de hormigón a emplear en cada elemento, así como el tipo de control, se especifican en los Planos y en el presente pliego.

7.15.4 MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

- No será objeto de medición y abono el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte, y en consecuencia se considera incluido en el precio de dicha unidad.
- El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, con arreglo a los precios existentes en el Cuadro de Precios.
- Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios, maquinaria y mano de obra necesarias para

su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, incluso tratamientos superficiales.

- Serán de abono independiente las armaduras y los encofrados precisos para ejecutar el elemento correspondiente.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.16 ENCOFRADOS.

Los encofrados cumplirán lo establecido en la vigente Instrucción del Código Estructural.

7.16.1 DEFINICIÓN.

Se define como encofrado el elemento destinado al modelado "in situ" de hormigones, morteros o similares.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales que constituyen los encofrados.
- El montaje de los encofrados.
- Los productos de desencofrado.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.16.2 MATERIALES.

Los encofrados podrán ser metálicos o de madera, que en todo caso deberán ser aprobados por el Ingeniero Director.

Para el encofrado de paramentos no vistos podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar, y de largos y anchos no necesariamente uniformes.

Para el encofrado de paramentos vistos podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y

machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10-14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.

7.16.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Para facilitar el desencofrado, la Dirección de Obra podrá autorizar u ordenar el empleo de un producto desencofrante, que no deje mancha en la superficie del hormigón visto.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación.

No se permitirá el empleo de cabillas o alambre para la sujeción de los encofrados. Si excepcionalmente se emplean, las puntas de alambre se dejarán cortadas a ras de paramento.

7.16.4 MEDICIÓN Y ABONO.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

Únicamente serán de abono las superficies que contengan hormigón, no siendo de abono los excesos de superficies que no estén en contacto con el hormigón vertido, una vez colocado en su posición definitiva.

7.17 MARCAS VIALES.

7.17.1 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.

7.17.2 TIPOS

Las marcas viales, se clasificarán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE- EN 1436, las incluidas en la tabla 700.1:

TABLA 700.1: TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN		
PERMANENTE	P	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional
EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN		
TIPO II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES		
SONORA (*)	S	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones).
REBORDEO	B	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAMEROS	D	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

(*) La marca vial sonora deberá ser permanente y de tipo II (clave P-RR).

Las marcas viales utilizadas serán del tipo permanente (P) al tratarse de una carretera de tráfico convencional.

Por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

7.17.3 MATERIALES

7.17.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, 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.

7.17.3.2 ESPECIFICACIONES

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			R	
		bajo lluvia	--			R	
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, □ 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	0,33
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1				

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

7.17.3.2.1 REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2.c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente; en nuestro caso solo nos ocupa las marcas viales de color blanco.

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 β	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.

7.17.3.2.2 DURABILIDAD DE LOS REQUISITOS

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en el epígrafe 700.3.4.1. Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

7.17.3.2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4.

TABLA 700.4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA		TIPO DE MARCA VIAL (NORMA UNE-EN 1790)	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		Color como en tabla 700.2a	Mismos requisitos que en la tabla 700.5 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA β		≥ B5	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA	EN SECO	R5	
	EN HÚMEDO	≥ RW5	
	BAJO LLUVIA	≥ RR4	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		≥ S1	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

7.17.4 ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES.

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 700.3.3.1; 700.3.3.2 y 700.3.3.3.

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 700.1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.1.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 700.3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.3.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

7.17.4.1 MATERIALES BASE Y MARCAS VIALES PREFABRICADAS

1) 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.

2) Para las pinturas y plásticos en frío de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la

identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).

- Para el ensayo de durabilidad de los materiales de color negro se habrá utilizado una probeta cuya superficie tenga un factor de luminancia □□≥ 0,15.

- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los colores negro y rojo.

3) Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790.

- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.4.

- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

4) Para las marcas viales prefabricadas de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes).

- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

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

TABLA 700.6 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS (NORMA UNE-EN 1790)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN		TIPO DE MARCA VIAL PREFABRICADA	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		X	Mismos requisitos que en la tabla 700.11 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		X	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RL)	EN SECO	X	
	EN HÚMEDO	X	
	BAJO LLUVIA	X	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		X	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		X	
CONTENIDO EN CENIZAS		X	

7.17.4.2 MATERIALES DE POST-MEZCLADO

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

7.17.4.3 MATERIALES DE PRE-MEZCLADO

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

7.17.4.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

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.

7.17.4.4.1 SELECCIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD

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 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.

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

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).
Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)

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

7.17.4.4.2 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.

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.

TABLA 700.9 COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON LA MARCA VIAL EXISTENTE

NUEVA APLICACIÓN	MATERIAL EXISTENTE					
	PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	MARCAS VIALES PREFABRICADAS	PINTURA ALCÍDICA	PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA
PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	BUENA
TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
MARCAS VIALES PREFABRICADAS	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE	NULA O BAJA	NULA O BAJA
PINTURA ALCÍDICA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	EXCELENTE	BUENA
PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA	EXCELENTE	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	EXCELENTE

El Director de las Obra, 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.

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.

7.17.5 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 para las de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las de color negro y rojo respectivamente.

TABLA 700.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS					PERÍODO
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (RL)		En seco		En húmedo			Antes de
			R4		RW2			180 días
			R3		RW1			365 días
			R2		RW1			730 días
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β□o coeficiente Qd sobre pavimento:	bituminoso	B2 o Q2					En todo momento de la vida útil
		de hormigón	B3 o 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					

7.17.6 MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA.

7.17.6.1 CONSIDERACIONES GENERALES

La maquinaria y equipos de puesta en obras de pinturas, termoplásticas, plásticas en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

7.17.6.2 CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras. Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Director de las Obras podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

7.17.6.3 ACREDITACIÓN DE LA MAQUINARIA

El cumplimiento de los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos de puesta en obra, se acreditará mediante la presentación de la documentación (declaración del contratista) que corresponda a cada una de las máquinas a utilizar. La citada documentación incluirá, como mínimo, la siguiente información:

- Ficha técnica de cada máquina, de acuerdo al modelo descrito en el Anexo A de la norma UNE 135277-1.
- Requisitos asociados a cada clase de máquina, conforme a los ensayos descritos en la norma UNE 135277-2.
- Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación y sus curvas de caudal, según la norma UNE 135277-1.

7.17.6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria de puesta en obra para la ejecución de la marca vial, se determinará de acuerdo con los criterios descritos en la norma UNE 135277-1.

7.17.6.5 ACTA DE AJUSTE EN OBRA DE LA MAQUINARIA

Antes del comienzo de cada unidad de obra (incluidos anchos diferentes de líneas) y para cada equipo se procederá, con la supervisión del Director de las Obras, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme a lo especificado en la norma UNE 135277-1, elevándose acta de cada uno de los ajustes realizados.

Dicha acta incluirá, de forma específica, la velocidad de aplicación de los materiales para esa unidad, producto y tipo de marca vial. La velocidad de aplicación, por su parte, se controlará muy frecuentemente, con el fin de asegurar la correcta homogeneidad y uniformidad de la aplicación.

7.17.7 EJECUCIÓN.

7.17.7.1 CONSIDERACIONES GENERALES

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

7.17.7.2 SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del

personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

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.

7.17.7.3 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (> 0,15) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

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.

7.17.7.4 ELIMINACIÓN DE LAS MARCAS VIALES

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director

de las Obras: agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

7.17.7.5 ENMASCARAMIENTO DE LAS MARCAS VIALES

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste.

Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN 1436) inferior a cinco centésimas (< 0,05) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados (85º) inferior a cuatro décimas (< 0,4).

El Director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.

7.17.7.6 PREMARCADO

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (≯80 cm).

7.17.7.7 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3ºC) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5ºC a 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

7.17.8 CONTROL DE CALIDAD

7.17.8.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá el de los materiales suministrados a la obra, su aplicación y las características de la unidad de obra terminada durante el periodo de garantía.

7.17.8.2 CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

7.17.8.2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

No obstante, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar, en su caso, por medio de un certificado de constancia de las prestaciones emitido por un organismo de certificación.

7.17.8.2.2 IDENTIFICACIÓN Y TOMA DE MUESTRAS

A la entrega de cada suministro, el Contratista facilitará al Director de las Obras un albarán que incluya, al menos, la información que a continuación se indica, así como una declaración del fabricante acreditativa del cumplimiento de las especificaciones técnicas recogidas en el epígrafe 700.3.3.

- Identificación del fabricante.

- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de materiales que se suministra.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.
- Fecha de fabricación.
- Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales suministrados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras. Además, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá llevar a cabo una toma de muestras, representativa del acopio (norma UNE-EN 13459), para la realización de los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 700.8.1.3.

7.17.8.2.3 CONTROL DE CALIDAD DE LOS MATERIALES

7.17.8.2.3.1 Consideraciones generales

Antes de iniciar la aplicación del sistema de señalización vial horizontal, se podrán llevar a cabo los ensayos que se indican en los siguientes epígrafes.

7.17.8.2.3.2 Materiales base

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a algunas o todas las características recogidas en la tabla 700.5 de este artículo.

7.17.8.2.3.3 Marcas viales prefabricadas

Sobre las marcas viales prefabricadas se determinarán (norma UNE-EN 12802), al menos, su color, factor de luminancia, coeficiente de luminancia retrorreflejada, en seco, en húmedo y bajo lluvia, así como su resistencia al deslizamiento. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a alguna o todas las características recogidas en la tabla 700.6.

7.17.8.2.3.4 Microesferas de vidrio

Sobre las microesferas de vidrio de premezclado y post-mezclado se determinarán (norma UNE-EN 1423) su granulometría, índice de refracción, porcentaje de defectuosas y tratamiento superficial. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos de identificación descritos en la norma UNE-EN 12802.

7.17.8.3 CONTROL DE LA PUESTA EN OBRA

7.17.8.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

No se utilizarán materiales que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

Salvo para pinturas o plásticos en frío, el Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

7.17.8.3.2 CONDICIONES DE APLICACIÓN

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de obra en el que deberá figurar, al menos, la siguiente información:

- Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.

- Condiciones (temperaturas, presiones, etc,) utilizadas en los equipos de aplicación.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de puesta en obra.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieran influir en la vida útil o las características de la marca vial aplicada.

7.17.8.3.3 TOMA DE MUESTRAS

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar mediante la toma de muestras, que se cumplen las dosificaciones especificadas.

Para ello, durante un periodo de tiempo no inferior a treinta minutos (30 min) se comprobará que las condiciones reales de trabajo coinciden con las definidas en el acta de ajuste en obra. A continuación, durante la siguiente hora de trabajo o tres kilómetros (3 km) de ejecución de marca vial, se colocarán en cada uno de los tramos de control seleccionados, a lo largo de la línea por donde haya de pasar la máquina, al menos quince (15) pares de bandejas para la toma de muestras de material. Se cuidará de que al paso de la máquina por los elementos de control se mantengan las condiciones de trabajo reales, previamente comprobadas.

Las bandejas, metálicas, de silicona o de otro material apropiado para la toma de muestras, serán indeformables y de dos décimas de milímetro (0,2 mm) de espesor. En general serán rectangulares de treinta por quince centímetros (30 x 15 cm) para cualquier tipo de marca vial longitudinal, y de cuarenta por quince centímetros (400 x 150 cm) cuando la medida se efectúe sobre una marca vial de ancho superior a veinte centímetros (> 20 cm) o en delimitación de carriles especiales.

En cada tramo de control se dispondrán dos (2) bandejas separadas diez metros (10 m) entre sí. Sobre la primera de ellas, referenciada con la letra E, circulará la máquina aplicando de forma normal la pintura y las microesferas de vidrio. Al llegar a la segunda bandeja, referenciada con

la letra P, la máquina circulará sin detenerse ni frenar, pero con el paso de esferas cerrado, el cual se abrirá de nuevo una vez sobrepasada la bandeja.

Tan pronto como la máquina haya pasado se retirarán las bandejas, cuidando que el curado se realice en las mismas condiciones que la marca vial, y se recubrirá inmediatamente la zona con material del mismo tipo.

La toma de muestras se realizará durante una hora (1 h), poniendo una pareja de bandejas cada doscientos a trescientos metros (200 a 300 m), hasta completar las quince (15) parejas.

7.17.8.3.4 ENSAYOS DE COMPROBACIÓN

Durante la ejecución de la obra se podrán llevar a cabo inspecciones, con la frecuencia que determine el Director de las Obras, para comprobar que la información sobre los materiales aplicados, incluida en el parte de obra, se corresponde con la de los materiales acopiados, y que la maquinaria de aplicación está trabajando de acuerdo con las condiciones especificadas en el correspondiente acta de ajuste en obra.

Realizada la toma de muestras de acuerdo con el epígrafe 700.8.3.3, se tomará como valor representativo de cada zona de control la media de los valores encontrados para cada parámetro en la totalidad de las bandejas colocadas en ella. La dosificación de material se obtendrá, para cada una de ellas, por diferencia de pesada de la bandeja P con su tara.

La dosificación de esferas o de áridos antideslizantes se obtendrá por la diferencia de pesada entre cada pareja de bandejas E y P, restando previamente a cada una de ellas su tara. En el caso de pinturas, la dosificación en pintura húmeda antes de su secado se obtendrá mediante la correspondiente corrección por la materia fija, la cual habrá sido previamente determinada.

7.17.8.4 CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

7.17.8.4.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Al finalizar las obras, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las características de las marcas viales con el fin de determinar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones sobre las características de las marcas viales, tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía.

7.17.8.4.2 MÉTODOS DE ENSAYO

El control de calidad de las marcas viales durante el período de garantía de las obras podrá efectuarse de forma puntual, con equipos portátiles, o de manera continua, con equipos dinámicos de alto rendimiento (norma UNE-EN 1436), pudiendo emplearse complementariamente ambos métodos.

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.

7.17.8.4.2.1 Método de ensayo puntual

La selección de tramos a evaluar se realizará de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 135204. Las características a evaluar serán escogidas entre las especificadas en la tabla 700.12 incluyendo, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

TABLA 700.12 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES A EVALUAR DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA UTILIZANDO EL MÉTODO PUNTUAL

POSICIÓN DE LA MARCA VIAL	CARACTERÍSTICA				
	RL	RW	SRT	Qd ó β	COLOR (x,y)
BORDE DERECHO CALZADA	X	X	X	X	X
EJE	X			X	
BORDE IZQUIERDO CALZADA	X			X	X
SÍMBOLOS Y FLECHAS	X	X	X	X	X
DAMERO ROJO-BLANCO	Color blanco	Color blanco	X	X	X
MARCA VIAL LONGITUDINAL NEGRA EN BORDE DERECHO			X	X	X

* Para las medidas de SRT y β se atenderá a lo previsto en la norma UNE-EN 1436 sobre las marcas viales estructuradas

7.17.8.4.2.2 Método de ensayo continuo

Para evaluar las características de las marcas viales longitudinales podrán emplearse equipos de medición montados sobre vehículos capaces de realizar esta tarea de inspección a la velocidad más aproximada a la del tráfico.

La inspección de la calidad de las marcas viales longitudinales de color blanco utilizando un método continuo, incluirá, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (RL).

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.

7.17.9 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

7.17.9.1 MATERIALES SUMINISTRADOS A LA OBRA

Se rechazarán todos los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos otros sobre los que se hayan efectuado ensayos de identificación, en su caso, y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que se han eliminado todas las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

Las nuevas unidades serán sometidas, de nuevo, a los ensayos de control de calidad.

7.17.9.2 PUESTA EN OBRA

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en las correspondientes inspecciones se da cualquiera de los siguientes supuestos:

- Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
- La maquinaria utilizada en la aplicación no acredita los requisitos especificados en el epígrafe 700.5.2.
- Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste en obra.

Se rechazarán también todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en el control de la dosificación se da cualquiera de los siguientes supuestos:

- El valor medio de cada uno de los materiales es inferior a las dosificaciones especificadas.
- El coeficiente de variación de los valores obtenidos de las dosificaciones del material aplicado supera el veinte por ciento (> 20%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa, tras realizar un nuevo ajuste en obra. Durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 700.8.3.4.

7.17.9.3 UNIDAD TERMINADA

Con independencia del método de ensayo utilizado, las marcas viales aplicadas cumplirán, durante el período de garantía, los niveles de comportamiento que se especifican para cada una de sus características en las tablas 700.2.b, 700.2.c y 700.11 para los colores negro, rojo y blanco, respectivamente.

Se rechazarán todas las marcas viales que no cumplan con lo especificado en las mencionadas tablas.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el Contratista a su costa, y corresponderá al Director de las Obras decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva aplicación. Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el período de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el epígrafe 700.8.3.

7.17.10 P ERÍODO 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.

7.17.11 M EDICIÓN Y ABONO.

La medición de las marcas viales, cuando sean de ancho constante, se hará por metros lineales (m) de cada tipo; o en caso contrario, por metros cuadrados (m^2) para símbolos, inscripciones y cebreados, realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento, independientemente del tipo de pintura empleada, si lo hubieren sido conforme a este proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director. Cuando las marcas sean discontinuas se medirá la longitud de trazo realmente pintado.

El precio comprende el barrido, preparación de la superficie, replanteo y premarcaje, pintura, microesferas de vidrio, pintado, protección de las marcas durante el secado, maquinaria y cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en la correcta y completa ejecución de la marca vial.

Para la marca vial con resaltes se incluirá además dentro del precio los compuestos de resinas y áridos para la formación del resalte o banda sonora.

Se medirán y abonarán independientemente las pinturas definitivas de las provisionales de obra.

Los precios serán inalterables aunque el tipo y la cantidad de pintura reflectante a emplear por metro cuadrado y la dosificación de microesferas de vidrio necesarias varíen respecto a las indicadas en el presente artículo.

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.

Se abonarán según el precio establecido en los Cuadros de Precios.

7.18 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.

7.18.1 DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad

en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

7.18.2 TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

- Su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la Red de Carreteras del Estado. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

7.18.3 MATERIALES

7.18.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

7.18.3.2 SOPORTES Y ANCLAJES

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNE- EN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

7.18.3.3 SUSTRATO

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

No se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (≥150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

7.18.3.4 MATERIAL RETRORREFLECTANTE

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 o RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

En el presente Proyecto, la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación será RA-2 de forma general.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

7.18.3.5 ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

7.18.3.6 CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA CLASE DE RETRORREFLEXIÓN

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Para los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

- RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.
- RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- RA3-ZC: Zonas urbanas.

La clase de retrorreflexión será la misma en todos los elementos de una misma señal o cartel y no deberá ser inferior a los prescritos en la tabla 1. (en nuestro caso Periurbana)

TABLA 1. CLASE DE DE RETRORREFLEXIÓN MÍNIMA EN SEÑALES Y CARTELES

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACIÓN DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones…)	AUTOPISTA AUTOVÍA Y ANTIGUAS VÍAS RÁPIDAS	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CONTENIDO FIJO	Clase RA2	Clase RA2	Clase RA2
CARTELES	Clase RA3	Clase RA3	Clase RA2

7.18.4 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

No se admitirá el empleo de las siguientes clases:

- Presión de viento: ClaseWL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase DB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) – FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3; 4.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN RA	4.1.1.4; 4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETRORREFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA	4.1.2; 7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5; 4.2

7.18.5 EJECUCIÓN.

7.18.5.1 SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Proyecto establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

7.18.5.2 REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto.

7.18.6 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN.

El Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

7.18.7 CONTROL DE CALIDAD.

7.18.7.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

7.18.7.2 CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en

este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

7.18.7.2.1 IDENTIFICACIÓN

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el material.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra y designación de la marca comercial.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.

- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 701.3 y 701.4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

7.18.7.2.2 TOMA DE MUESTRAS

Para que sea representativa de todo el acopio la muestra se formará de acuerdo con los criterios recogidos en la tabla 701.2. Los elementos (soportes, señales y carteles) se seleccionarán de forma aleatoria, tomando el número correspondiente a cada tipo. Se formarán dos muestras, una de las cuales se quedará bajo las custodia del Director de las Obras por si fuera precisa la realización de ensayos de contraste.

TABLA 701.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SOPORTES, SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO (Norma UNE-ISO 2859-1) (*)

NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5

NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

(*) Nivel de inspección I para usos generales.

En el caso de los carteles, la muestra estará tomada por un número representativo de lamas de entre todas las existentes en los carteles seleccionados (n1), de acuerdo con el siguiente criterio: $n = (n_1/6)^{1/2}$ aproximándose al entero inmediato superior, en caso de resultar un número decimal.

Las muestras de ensayo se remitirán a un laboratorio acreditado, encargado de realizar los ensayos de control de calidad.

Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y carteles tomados como muestra serán devueltos al Contratista.

7.18.7.2.3 ENSAYOS DE COMPROBACIÓN

Antes de proceder a la instalación de los carteles y señales, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar su calidad mediante la realización de los ensayos de características fotométricas y colorimétricas en la muestra correspondiente, que se evaluarán según lo especificado al respecto en la norma UNE-EN-12899-1.

7.18.7.3 CONTROL DE LA PUESTA EN OBRA

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia de peligro, reglamentación e indicación) naturaleza (clase de retrorreflexión, serigrafía, con tratamientos especiales, soportes de clase distinta a la clase 0 según la norma UNE-EN 12767, tratamientos especiales de la lámina retrorreflectante, etc.).
- Ubicación de las señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieren influir en la durabilidad y características de la señal o cartel instalados.

7.18.7.4 CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

7.18.7.4.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Finalizadas las obras de instalación de señales o carteles verticales y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles sistemáticos (programados periódicamente) de las señales y carteles, así como de los soportes y anclajes, con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y especificaciones descritas en este artículo.

7.18.7.4.2 MÉTODOS DE ENSAYO

El control de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados, durante el período de garantía de las obras, podrá efectuarse de forma puntual (mediante la inspección de un número determinado de señales y carteles elegidos de forma

aleatoria), utilizando equipos portátiles, o de manera continua con equipos de alto rendimiento, pudiendo emplearse ambos procedimientos de forma complementaria.

El Director de las Obras, deberá especificar cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

7.18.7.4.2.1 Método de ensayo puntual

El método de ensayo puntual efectúa la inspección sobre un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria, empleando para ello equipos portátiles.

El tamaño de la muestra se formará aplicando los criterios de la tabla 701.2 entre las señales y carteles instalados de un mismo tipo, eligiéndose éstos de forma aleatoria.

Sobre cada una de las muestras, señal o cartel, se llevará a cabo los ensayos no destructivos de comportamiento recogidos en la norma UNE 135352.

7.18.7.4.2.2 Método de ensayo continuo

El método de ensayo continuo permite conocer el nivel de servicio de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, en base a los resultados obtenidos de la medida del coeficiente de retrorreflexión, empleando para ello equipos de alto rendimiento.

7.18.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

7.18.8.1 MATERIALES SUMINISTRADOS A LA OBRA

La tabla 701.3 recoge los criterios de aceptación y rechazo de los soportes, señales y carteles de un mismo tipo sometidos a ensayo, considerándose como defecto el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones exigidas, y como unidad defectuosa a cualquier soporte, señal o cartel que presente uno o más defectos.

Los acopios que sean rechazados podrán presentarse a una nueva inspección siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

TABLA 701.3 CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES CARTELES DE UN MISMO TIPO, ACOPIADOS O INSTALADOS (Norma UNE-ISO 2859-1) (*)

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

(*) Plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal.

7.18.8.2 UNIDAD TERMINADA

Para los elementos controlados por el método de ensayo puntual se aplicarán los criterios de aceptación y rechazo indicados en el epígrafe 701.8.1. En el caso de que el control se efectúe por el método continuo, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer los criterios de aceptación y rechazo.

Las señales y carteles, así como los soportes que hayan sido rechazados en el control de la unidad terminada durante el período de garantía, serán inmediatamente sustituidos por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el epígrafe 701.7.2.3.

7.18.9 PERÍODO DE GARANTÍA.

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

7.18.10 EDICIÓN Y ABONO. M

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- Las señales se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso postes y cimentación.
- Las señales informativas de localización y orientación, se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra incluso postes de sustentación y cimentación.
- Los paneles se abonarán por unidades (ud), de acuerdo a su tipo y dimensiones colocados en obra, incluso postes de sustentación y cimentación cuando sean laterales.
- Los carteles laterales se medirán por metros cuadrados (m2) realmente colocados, se incluye dentro del precio los postes, anclajes y cimentación de los mismos.
- Los cajetines retrorreflectantes de ruta se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra.
- Los hitos de arista de plataforma se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra.
- Los hitos miriamétricos, kilométricos y hectométricos se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas.
- Los postes y sustentación de carteles y señales se considerarán incluidos en el precio de las distintas unidades, excepto banderolas que son de abono independiente por unidad (ud) realmente colocada.

7.19 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES.

7.19.1 DEFINICIÓN

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes son los dispositivos de guía óptica para los usuarios de las carreteras, capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de la luz incidente, procedente generalmente de los faros de los vehículos.

Dichos elementos, que pueden tener distinta forma, color y tamaño, se instalan con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma, sobre otros elementos adyacentes a la misma, como muros o paramentos de túneles, así como sobre otros equipamientos viales, como pretiles y barreras de seguridad.

Tienen la finalidad de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) o advertir sobre los posibles sentidos de circulación.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes habitualmente empleados en carreteras son:

- Panel direccional: colocado en curvas para poner de manifiesto el nivel de peligrosidad de la misma en función de la reducción de velocidad que se tenga que efectuar. Podrán tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva.

- Hito de arista: instalado verticalmente fuera de la plataforma de la carretera. Está formado por un poste blanco, una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera, y una o varias piezas de dispositivos retrorreflectantes colocados sobre la franja negra.

- Hito de vértice: en forma semicilíndrica en su cara frontal, provisto de triángulos simétricamente opuestos de material retrorreflectante indicando una divergencia.

- Baliza cilíndrica: de geometría generalmente cilíndrica, fijada por su base y fabricada en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial cuando es sometida a esfuerzos. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que puede ser franqueada por un vehículo, sin daño notable para éste, permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo.

- Captafaro vertical: utilizado como dispositivo de guía y delineación, preferentemente de los bordes de la carretera, aunque también puede emplearse en la mediana. Está compuesto por un cuerpo o soporte, y un dispositivo retrorreflectante, instalándose generalmente sobre sistemas de contención de vehículos o en paramentos verticales, tales como muros o paramentos de túneles. Entre estos dispositivos de balizamiento, a los efectos de este artículo, se incluyen los hitos de arista instalados sobre barreras de seguridad.

Los paneles direccionales, siendo funcionalmente elementos de balizamiento, debido a que se componen de materiales semejantes a los que forman las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, cumplirán lo especificado en el artículo 701 de este Pliego, así como lo especificado en la norma UNE-EN 12899-1. Tendrán las dimensiones y diseño indicados en la Norma 8.1-IC "Señalización vertical", en su apartado 6 "Señalización y balizamiento de curvas".

En este artículo se adoptan los términos y definiciones incluidos en la norma UNE-EN 12899-3.

7.19.2 TIPOS.

Este artículo se refiere, exclusivamente, a los hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captafaros verticales, cuya clasificación se recoge en la tabla 703.1, no siendo objeto del mismo los elementos de balizamiento retrorreflectantes de carácter temporal, ni los que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado.

TABLA 703.1 CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES (NORMA UNE-EN 12899-3)

ELEMENTO	TIPO DE DELINEADOR	TIPO DISPOSITIVO RETRORREFLECTANTE
HITOS DE ARISTA	D1, D2, D3 ó D4	R1 ó R2
HITOS DE VÉRTICE	D1 ó D2	R1
BALIZAS CILÍNDRICAS	D1 ó D3	R1
CAPTAFAROS VERTICALES	D4	R1 ó R2

D1: para ser instalado en la calzada, no se diseña para poder ser reutilizado tras ser sometido a un impacto.
D2: para ser instalado en la calzada, se diseña para poder ser reutilizado tras ser sometido a un impacto.
D3: para ser instalado en la calzada, se diseña para soportar un cierto grado de deformación y volver a la posición vertical tras ser sometido a un impacto.
D4: para ser instalado sobre estructuras fijas: muros, paramentos de túneles, pretiles y barreras de seguridad.
R1: láminas (material).
R2: dispositivos plásticos de esquina de cubo.
R3: dispositivos de cristal biconvexo

7.19.3 MATERIALES.

7.19.3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la fabricación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se utilizará cualquier material convencional sancionado por la experiencia, siempre que cumpla lo especificado en este artículo y disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-3.

7.19.3.2 SUSTRATO (ZONA NO RETRORREFLECTANTE)

El sustrato cumplirá las características de visibilidad (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) indicadas en el epígrafe 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899- 3.

Además las características físicas y resistentes del sustrato de los hitos serán las especificadas en el epígrafe 6.4.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

7.19.3.3 DISPOSITIVOS RETRORREFLECTANTES

Los dispositivos retrorreflectantes cumplirán las características sobre coordenadas cromáticas (visibilidad diurna y visibilidad nocturna), factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión y características de visibilidad, indicadas en el epígrafe 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Las características físicas y resistentes de los dispositivos retrorreflectantes, serán las indicadas en el epígrafe 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

7.19.3.4 SISTEMAS DE ANCLAJE

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice, serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado, ni por causa del elemento de balizamiento arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

7.19.3.5 ACREDITACIÓN DE LOS MATERIALES

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales se acreditará mediante la presentación del marcado CE que corresponda a cada uno de los productos utilizados en su fabricación e instalación. En el caso del sustrato y los dispositivos retrorreflectantes, el mencionado certificado se hará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 12899-3. Según el Reglamento número 305/2011, los productos también podrán tener el marcado CE con una Evaluación Técnica Europea emitida por un Organismo de Evaluación Técnica autorizado.

Para aquellos elementos incluidos en este artículo que queden excluidos del objeto y campo de aplicación de la norma UNE-EN 12899-3 y por tanto no dispongan de marcado CE, cumplirán con las especificaciones de la norma UNE-EN 12899-3, acreditadas por medio del correspondiente certificado de constancia de las prestaciones otorgado por un organismo de certificación.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de los elementos de balizamiento será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

7.19.4 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE, tal como se indica en el Anexo ZA (tabla ZA.3) de la norma UNE-EN 12899- 3.

Las características de los elementos instalados serán las especificadas en la Tabla 703.2.

TABLA 703.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES INSTALADO (NORMA UNE-EN 12899-3)

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-3
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES REQUISITOS ESTÁTICOS (CARGA DE VIENTO)	6.4.1.1
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	
RESISTENCIA AL IMPACTO (REQUISITO MATERIAL)	6.4.1.2
RESISTENCIA AL IMPACTO (REQUISITO FUNCIONAL)	6.4.1.3
RESISTENCIA AL IMPACTO (REQUISITO DE CHOQUE)	6.4.1.4
RESISTENCIA AL IMPACTO (DISPOSITIVOS RETRORREFLECTANTES)	6.4.2.1
CARACTERÍSTICAS VISUALES (DELINEADORES) COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA DIURNOS	6.3.1
CARACTERÍSTICAS VISUALES (DISPOSITIVOS RETRORREFLECTANTES)	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA DIURNOS (SOLO PARA DISPOSITIVOS TIPO R1, NIVELES RA1 Y RA2)	6.3.2.1
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA NOCTURNOS	6.3.2.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN RA	6.3.2.3
DURABILIDAD	
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	6.4.2.2
RESISTENCIA AL AGUA	6.4.2.3
RESISTENCIA A RADIACIÓN UV (ENSAYO DE ENVEJECIMIENTO NATURAL)	6.4.2.4
SUSTANCIAS PELIGROSAS	10

No se admitirán las siguientes clases:

Clase WL0 para la presión de viento. Clase DH0 para la resistencia al impacto.

7.19.5 EJECUCIÓN.

7.19.5.1 SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de los elementos recién fijados al sustrato, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona balizada al tráfico.

El Director de las Obras establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

7.19.5.2 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie donde se van a ubicar, a fin de comprobar su estado y la existencia de posibles defectos. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los dispositivos de balizamiento. Si la superficie presentara deterioros apreciables, se corregirán con materiales de naturaleza análoga a la existente.

En pavimentos de hormigón, en el caso específico de sistemas de fijación basados en adhesivos, antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen adheridos a su superficie.

El Director de las Obras podrá indicar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación propiamente dicha, o de aseguramiento de la fijación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

7.19.5.3 REPLANTEO

Previamente al inicio de las obras, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

7.19.5.4 ELIMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes u otros agentes químicos, así como procedimientos térmicos para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o sus partes.

En cualquier caso, el sistema de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

7.19.6 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los elementos de balizamiento, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

7.19.7 CONTROL DE CALIDAD.

7.19.7.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes suministrados, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

7.19.7.2 CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos

sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

7.19.7.2.1 IDENTIFICACIÓN

A la entrega de cada suministro, el contratista facilitará al Director de las Obras un albarán con documentación anexa incluyendo, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Identificación del fabricante.
- Designación de la marca comercial.
- Cantidad de elementos que se suministran.
- Identificación de los lotes (referencia) de cada tipo de elemento suministrado
- Fecha de fabricación.
- Certificado acreditativo del fabricante del cumplimiento de las especificaciones técnicas recogidas en el apartado 703.4.
- incluir la siguiente información:
- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 12899-3.

- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (tipo de delineador, tipo de retrorreflector, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Junto a la documentación anterior se incluirá cualquier información sobre el elemento de balizamiento que se considere de relevancia, como las instrucciones de aplicación definidas en el certificado resultante del correspondiente ensayo de durabilidad.

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de los elementos de balizamiento una vez instalados.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña. En el caso de las láminas retrorreflectantes, se podrá comprobar su marcado CE y el código o marca de identificación del nivel de retrorreflexión del material, específico del fabricante.

7.19.7.2.2 TOMA DE MUESTRAS

Al objeto de garantizar la trazabilidad de las obras, antes de iniciar la instalación de los elementos de balizamiento el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar su calidad mediante ensayos no destructivos, a partir de una muestra representativa de los elementos acopiados.

Para que sea representativa de todo el acopio la muestra se formará de acuerdo con los criterios recogidos en la tabla 703.3. Los elementos se seleccionarán de forma aleatoria, tomando el número correspondiente a cada tipo. Se formarán dos muestras, una de las cuales se quedará bajo la custodia del Director de las Obras por si fuera precisa la realización de ensayos de contraste.

Tabla 703.3 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES ACOPIADOS, DE UN MISMO TIPO (Norma UNE-ISO 2859-1)

NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO (N)	NÚMERO DE ELEMENTOS QUE COMPONEN LA MUESTRA (S) (*)
2 a 8	2
9 a 18	3
19 a 32	4
33 a 50	5
51 a 72	6
73 a 98	7
más de 98	$(N/6)^{1/2}$ (*)

(*) Caso de resultar (S) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

7.19.7.2.3 ENSAYOS DE COMPROBACIÓN

Antes de iniciar la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes acopiados, se llevarán a cabo los ensayos de comprobación especificados en el apartado 6.3 de la norma UNE-EN 12899-3 (Características visuales). Independientemente de lo anterior, el Director de las Obras, podrá llevar a cabo, en todo momento, los ensayos de comprobación que considere oportunos.

7.19.7.3 CONTROL DE LA PUESTA EN OBRA

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros periodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

7.19.7.4 CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA

Finalizadas las obras de instalación, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de los elementos de balizamiento con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras, seleccionará aleatoriamente, entre los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo que no hayan sufrido arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, un número representativo según el criterio establecido en la tabla 703.3.

Sobre cada uno de los elementos que compongan la muestra se llevarán a cabo los ensayos de comportamiento indicados en la norma UNE 135352.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los elementos instalados cumplen las características y especificaciones que figuran en el Pliego.

7.19.8 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

7.19.8.1 MATERIALES SUMINISTRADOS A LA OBRA

Se rechazarán todos los elementos acopiados de un mismo tipo, cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos, no cumplan con los requisitos.

Los acopios que sean rechazados, podrán presentarse a una nueva inspección, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos.

7.19.8.2 UNIDAD TERMINADA

Se rechazarán todos los elementos instalados que sean del mismo tipo de los seleccionados como muestras si, una vez efectuado el correspondiente control de calidad, se da al menos uno de los siguientes supuestos:

- Más de un veinte por ciento (> 20%) de los elementos poseen dimensiones (sobre la superficie de instalación) fuera de las tolerancias admitidas o no presentan de forma claramente legible las marcas de identificación exigidas.

- Más de un diez por ciento (> 10%) de los elementos de un mismo tipo no cumplen los requisitos de comportamiento especificados en la norma UNE 135352.

Los elementos de balizamiento de un mismo tipo que hayan sido rechazados serán sustituidos por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades antes de su instalación serán sometidas a los ensayos previstos en el epígrafe 703.7.1.

Además, deberán reponerse inmediatamente todos los elementos cuyos anclajes, en caso de arrancamiento, rotura o deformación de los mismos provocada por el tráfico, pongan en peligro la seguridad de la circulación viaria.

7.19.9 PERIODO DE GARANTÍA.

El periodo de garantía de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes, fabricados e instalados con carácter permanente, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de treinta (30) meses desde la fecha de su instalación.

7.19.10 EDICIÓN Y ABONO. M

Los elementos de balizamiento, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación.

Los captafaros propios de la barrera de seguridad, pretil u otro sistema de contención, no serán de abono independiente, estando incluido en el precio unitario del sistema de contención

En el caso de los dispositivos de balizamiento requieran de una cimentación de hormigón, ésta esta estará incluida dentro del precio.

La eliminación de los elementos de balizamiento instalados se abonará por número de unidades realmente eliminadas.

Los elementos de balizamiento para desvíos provisionales de obra cumplirán todo lo indicado en este artículo además del artículo 730 del presente PPTP. Se medirán y abonarán siguiendo los mismos criterios empleados en este artículo; y al precio que se indique en los Cuadros de para cada elemento, tipo y tamaño. En su precio se considera incluida la retirada del mismo.

7.20 GEOTEXTILES ANTIFISURAS.

El geotextil se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras al crear una intermembrana entre el antiguo pavimento y la nueva capa de aglomerado.

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano ó fresado, se riega con una emulsión bituminosa. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad térmica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extenderá el geotextil, que mediante cepillos queda completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento.

Posteriormente ya se puede pasar la extendedora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado en capa de rodadura.

La aplicación del sistema impide el remonte de las fisuras al nuevo pavimento y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones. La afinidad de la emulsión con el geotextil, así como de estos con el soporte y la nueva capa asfáltica, asegura un excelente comportamiento del sistema y garantiza la absorción de los movimientos de las fisuras, impidiendo la reflexión de éstas en el nuevo pavimento.

El geotextil antiremonte de fisuras se abonará por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra (excluyendo la dotación de emulsión bituminosa previa), y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.20.1.1 MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado.

7.21 PODAS Y TALAS.

7.21.1 DEFINICIÓN.

Consiste en el corte total o parcial de árboles.

- Elementos.
- Sierra de talar.

- Camión para transporte.

7.21.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

- Crear con vallas un perímetro de seguridad tres veces mayor que la altura del árbol a podar o talar.
- Talar el árbol siempre que sea posible en la dirección contraria a la de la carretera.
- Cortar el árbol talado en trozos para su transporte.
- Cargar en camión para llevar a un gestor de vertidos autorizado o lugar de empleo.
- Cubrir con lona o similar toda la carga con el fin de evitar que caigan en la carretera parte de estos.

7.21.3 MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonará por unidad de árbol talado y transportado a un gestor de vertidos autorizado o lugar de empleo. El precio incluye la reparación de daños y averías en los elementos de la carretera (firme, cuneta, barreras, señales, etc...) como consecuencia de los trabajos de la unidad por cuenta del contratista.

7.22 BORDILLOS.

Los bordillos cumplirán tendrán marcado CE y cumplirán lo establecido en las UNE-EN 1340:2004 y UNE 127340:2006

7.22.1 DEFINICIÓN.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La limpieza y preparación de la superficie de asiento.
- El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento.
- Los bordillos y su colocación.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra-

7.22.2 CONDICIONES GENERALES.

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller, con las formas y dimensiones reflejadas en los planos correspondientes.

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

7.22.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón en masa del tipo HM-10, que tendrá las dimensiones que figuran en los planos o en su defecto las que dictamine el Director de las Obras.

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de ±3 mm cuando se mida con regla de 3 m.

7.22.4 MEDICIÓN Y ABONO.

Los bordillos se medirán por metros (m) realmente colocados en obra, y se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

Se incluye en el precio el lecho de asiento y todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad.

7.23 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

7.23.1 REPOSICIÓN DE CONDUCCIONES DE AGUA.

Para la reposición de las conducciones de agua afectadas y cuya reposición se plantea en este Proyecto, serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" aprobado por Orden de 28 de Julio de 1974, y que será considerado, juntamente con el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las Unidades de Obra

7.23.1.1 TUBERÍAS

7.23.1.1.1 DEFINICIÓN.

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las piezas especiales, juntas, carretes, tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Incluye los siguientes conceptos:

- El replanteo de la conducción.
- Las excavaciones de las zanjas y el posterior relleno.
- a tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- Las pruebas en zanjas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

7.23.1.1.2 CONDICIONES GENERALES.

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento, para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Las tuberías a disponer serán del tipo (naturaleza), diámetro y presiones definidas en los planos.

Las juntas a disponer cumplirán el artículo 10.4 del citado "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua".

En la tubería de fibrocemento se instalarán juntas de manguito del mismo material y anillos, de forma que cumplan la norma DIN 19.800.

En los sitios en los que la tubería esté expuesta a esfuerzos de tracción se dispondrán además dispositivos que impidan el desmontaje de los tubos.

Las tuberías de P.V.C. se unirán por juntas elásticas a base de caucho natural y sintético de dureza shore 50 + 5 y alargamiento mínimo de rotura del 350%.

Las tuberías de Polietileno se pueden unir mediante elementos mecánicos o mediante soldadura.

La soldadura solo se podrá utilizar para las tuberías de polietileno de Alta Densidad.

Las piezas para las uniones mecánicas pueden ser de polipropileno o de latón, ambos válidos para tuberías de polietileno de Alta o Baja Densidad. Las piezas de latón para uniones mecánicas solo se utilizarán hasta diámetros de 63 mm y las de polipropileno hasta diámetro de 110 mm.

7.23.1.1.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez preparada la cama de los tubos, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y el relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes en fundición, así como en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado para las tuberías de abastecimiento.

Pruebas Preceptivas.

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

- Prueba de presión interior en las conducciones forzadas.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Ingeniero Director podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Prueba de presión interior:

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Ingeniero Director de la obra.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocadas en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere comprobar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará

subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos ( ), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas (24 h).

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

Prueba de estanqueidad:

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 Kg/cm^2 para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K\,L\,D$$

en donde:

V = pérdida total en la prueba, en litros

L = longitud del tramo objeto de la prueba en metros

D = diámetro interior, en metros

K = coeficiente dependiente del material

Según la siguiente tabla:

Hormigón en MASA.....

K = 1,000

Hormigón armado con o sin CAMISA.....

K = 0,400

Hormigón PRETENSADO.....

K = 0,250

FIBROCEMENTO.....

K = 0,350

FUNDICIÓN.....

K = 0,300

ACERO.....

K = 0,350

PLÁSTICO.....

K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua APRECIABLE, aun cuando el total sea inferior al admisible.

7.23.1.1.4 MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se medirá por metros (m) realmente ejecutados, medidos según los ejes de las tuberías. Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios del presupuesto.

En el precio se incluye la parte proporcional de valvulería (válvulas, ventosas, etc), así como las conexiones de las reposiciones a los servicios existentes, piezas especiales (codos, derivaciones, bridas, etc).

7.23.1.1.5 VÁLVULAS

7.23.1.1.5.1 Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de válvulas en las conducciones a presión, que obturen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

7.23.1.1.5.2 Clasificación

- Válvulas de compuerta
- De extremos lisos, para fibrocemento y diámetros inferiores o iguales a 200 mm. S/DIN 3.216 y DIN 3.225.
- Norma oval S/DIN 3.225 y bridas s/presión normalizada.
- De extremos roscados.
- Válvulas de mariposa
- Válvulas de retención
- S/DIN 3.232, con brida.
- Válvulas de flotador

- S/DIN 2.532, con bridas
- Válvulas esféricas

7.23.2 CONDICIONES GENERALES.

Las válvulas de compuerta serán de husillo fijo.

Las válvulas de retención serán de clapeta de cierre oscilante, con *by-pass*.

Estarán constituidas por un cuerpo y tapa de fundición o acero, con guarnición de bronce.

El asiento, husillo y obturador serán también de bronce.

Estarán probadas a la presión de prueba y serán de una firma comercial aprobada por el Ingeniero Director.

Las válvulas esféricas serán de P.V.C.

7.23.2.1.1 EJECUCIÓN DE LA OBRA

Irán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos convenientemente con pintura bituminosa, que no cubrirá las partes móviles que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca del tubo se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

7.23.2.1.2 MEDICIÓN Y ABONO

Las válvulas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de desmontaje y demás piezas necesarias para dejar la válvula instalada.

7.23.2.2 VENTOSAS

7.23.2.2.1 DEFINICIÓN

Se define esta unidad de obra como el elemento mecánico colocado en los puntos altos de las tuberías, para purga del aire acumulado en la conducción.

7.23.2.2.2 CONDICIONES GENERALES.

Serán de una o dos bolas, en función del diámetro de la tubería.

La ventosa y la tubería de unión a la conducción serán de ϕ 40 mm.

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición con guarnición de bronce.

Las bridas corresponderán a la presión normal marcada.

7.23.2.2.3 EJECUCIÓN DE LA OBRA

Para el fácil mantenimiento de la ventosa irá ésta provista de una válvula en el tubo vertical.

Irán protegidas con pintura bituminosa.

La arqueta, en donde está ubicada la ventosa, irá provista de desagüe al terreno.

7.23.2.2.4 MEDICIÓN Y ABONO

Las ventosas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de montaje y desmontaje, pieza en T, válvula y tubo vertical de acceso a ventosa, así como las demás piezas necesarias para dejar la ventosa instalada

7.23.2.3 CONEXIONES.

7.23.2.3.1 DEFINICIÓN

Esta unidad de obra se refiere a la realización de las conexiones entre las reposiciones y los servicios existentes, correspondientes a las tuberías de presión que son las que requieren unos trabajos especiales.

7.23.2.3.2 EJECUCIÓN DE LA OBRA

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, que se habrá tendido dejando el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, se procederá al CORTE de la tubería existente.

Previamente se habrá contactado con el propietario a fin de fijar la duración del corte, así como su comienzo y final.

Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo, en lo posible, una junta. De todas formas, las tuberías de acero, fundición, fibrocemento y polietileno, permiten cortes rápidos y limpios.
- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc) que se necesite.
- En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, será necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.
- Se hace notar que en tuberías de hormigón armado, y por su importancia, la duración del corte durará lo menos posible y efectuándose preferentemente durante la noche o en horas de bajo consumo de agua.

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

7.23.2.3.3 MEDICIÓN Y ABONO

Las conexiones no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.23.2.4 PIEZAS ESPECIALES Y OTROS ELEMENTOS.

7.23.2.4.1 DEFINICIÓN

Se incluyen en este apartado todas las piezas y utensilios no contemplados en los artículos anteriores.

Estas unidades son:

Los codos, derivaciones y bridas ciegas.

La unidad de obra de cada una de ellas incluye todos los trabajos, maquinaria, materiales y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.23.2.4.2 MEDICIÓN Y ABONO

Estas piezas no serán objeto de medición y abono aparte, ya que están incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.23.2.5 ARQUETAS

7.23.2.5.1 DEFINICIÓN

Se definen como arquetas aquellas obras de fábrica que se intercalan en la conducción para inspeccionar la misma y para alojar elementos especiales como válvulas, ventosas, derivaciones, etc.

7.23.2.5.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de arquetas, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados se ejecutarán de acuerdo con los Artículos de este Pliego.

7.23.2.5.3 MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas no serán objeto de medición y abono, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.23.3 REPOSICIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO.

7.23.3.1 COLECTORES DE HORMIGÓN

7.23.3.1.1 DEFINICIÓN

Las reposiciones de colectores de hormigón se hará mediante tuberías de hormigón vibroprensado, provistas de juntas estancas.

7.23.3.1.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las conducciones de saneamiento se ejecutarán de acuerdo a lo que prescribe el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" O.M. de 15 de Septiembre de 1986. Cumplirán además, siempre que no se opongan al anterior Pliego citado, las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE-ISA).

7.23.3.1.3 MEDICIÓN Y ABONO

Los colectores de hormigón se medirán por metros (m) realmente construidos, abonándose a los precios establecidos en el presupuesto de la Adenda correspondiente.

7.23.3.2 POZOS DE REGISTRO.

7.23.3.2.1 DEFINICIÓN

Los pozos de registro serán de las dimensiones fijadas en los planos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

7.23.3.2.2 EJECUCIÓN

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de pozos de registro, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego.

7.23.3.2.3 MEDICIÓN Y ABONO

La medición se efectuará de igual manera que la descrita (Arquetas y pozos de registro) y el abono según los precios establecidos en el presupuesto correspondiente.

7.23.4 REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS.

7.23.4.1 DEFINICIÓN

Las obras a las que se refiere este artículo, son todas las necesarias para rehabilitar los elementos de las redes eléctricas afectadas por el trazado de la carretera. Puede tratarse de redes aéreas o subterráneas.

Se incluyen en las unidades de obra correspondientes lo siguiente:

- Excavaciones y demás labores que permitan acceder a la red a reponer
- Ejecución de la nueva infraestructura (aérea o subterránea) para el nuevo tendido de la red
- Análisis del estado de la red existente para averiguar si es posible su reutilización

- Reposición de la red
- Adecuación de la zona afectada

7.23.4.2 NORMATIVA

Será de obligado cumplimiento la misma normativa que la recogida en el Capítulo III de la Parte 8ª relativa a las Redes Eléctricas.

7.23.4.3 ELEMENTOS

7.23.4.3.1 TUBERÍAS

En el caso de redes enterradas se utilizarán los mismos conductos que los marcados en el Artículo 842 del presente Pliego.

7.23.4.3.2 ARQUETAS

En las redes enterradas se dispondrán arquetas de registro en aquellos puntos y con las características que marque la normativa aplicable, recogida en el Capítulo III. Parte 8ª, también se dispondrán arquetas en los puntos de conexión a la red existente.

7.23.4.3.3 POSTES Y SOPORTES

Para las redes aéreas se dispondrán los postes y soportes que sean necesarios para la correcta ejecución de la red, de acuerdo con la normativa vigente. El trazado propuesto deberá ser previamente replanteado y aprobado por la Dirección de las obras.

7.23.4.3.4 CABLES

Las características de los cables serán las adecuadas al servicio que se pretenda prestar, cumpliendo en todo momento la normativa marcada para dichos elementos y para las conexiones con los tendidos existentes.

7.23.4.4 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

7.23.4.4.1 REPLANTEO

Se replanteará sobre el terreno el emplazamiento de la red aérea o enterrada. Se marcarán detalladamente la situación de los postes en el primer caso, y de las arquetas en el segundo. Este replanteo será supervisado por la Dirección de Obra, que realizará los cambios que considere

necesarios. Se comprobará la inexistencia de impedimentos para la ejecución en los emplazamientos previstos.

7.23.4.4.2 DESCUBRIMIENTO DE LOS ELEMENTOS A REPONER

Se excavará con los medios adecuados, incluso a mano, para descubrir los elementos de la red enterrada que haya que reponer, sin romperlos ni afectarlos.

Se descubrirá la longitud suficiente para realizar lo más adecuadamente posible los trabajos de reposición.

7.23.4.4.3 EJECUCIÓN DE RED PROVISIONAL

En los casos en los que no se pueda ejecutar directamente la nueva red prevista o la reposición de la existente, se realizará el tendido de una red provisional que permita mantener el servicio mientras duran los trabajos de demolición y construcción de los nuevos elementos. Se cuidará especialmente los puntos de conexión, asegurando en todo momento su estanqueidad frente a las condiciones habituales de uso.

Una vez asegurado este punto se desviará el servicio por la red provisional. Se comprobará entonces el correcto funcionamiento de la red provisional, realizándose las modificaciones que fueran necesarias.

7.23.4.4.4 CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA RED

Estando la red provisional en funcionamiento, se demolerá la red primitiva y se ejecutarán las labores necesarias para la puesta en servicio de la nueva red, incluyendo los puntos de enganche.

Se comprobará el estado de la nueva red antes de hacer la conexión.

7.23.4.4.5 CONEXIÓN CON LA NUEVA RED

Una vez comprobada la red ejecutada se procederá al desvío de la red por el nuevo tramo, terminándose correctamente las conexiones y asegurando la funcionalidad y estanqueidad de los elementos realizados.

7.23.4.5 MEDICIÓN Y ABONO

Para la red aérea se medirán los postes o apoyos, de acuerdo con la normativa vigente, por unidades (ud) incluyéndose en el precio las cimentaciones y medios de sujeción.

El cable eléctrico se medirá por metros lineales realmente colocados según el tipo, incluyéndose en el precio el desmontaje de la línea actual.

Todo ello se abonará según lo recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.23.4.6 CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE LÍNEAS AÉREAS

7.23.4.6.1 DEFINICIÓN

Serán de aluminio y deberán estar de acuerdo con la Recomendación UNESA 3.403 y con las especificaciones de la Norma UNE 21.016.

7.23.5 EJECUCIÓN

7.23.5.1 TENDIDO, TENSADO Y RETENSIONADO

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambre, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas a cuerpos duros susceptibles de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y anclaje, salvo indicación en contrario del Director de Obra.

Antes del tendido se instalarán los pórticos de protección para cruces de carreteras, ferrocarriles, líneas de alta tensión. etc.

Para el tendido se emplearán poleas con garganta de madera o aluminio con objeto de que el rozamiento sea mínimo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulo y anclaje.

El Contratista será responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán estos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

Se empleará cinta de aluminio para reforzar el conductor cuando se retencione el conductor directamente sobre el aislador.

7.23.5.1.1 MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores eléctricos se medirán por metros lineales (ml), incluyéndose en el precio el desmontaje de la red antigua, abonándose al precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.23.6 REPOSICIÓN DE LÍNEAS TELEFÓNICAS.

Las instalaciones telefónicas cumplirán con lo establecido en las Normas Técnicas de Telefónica. El resto de los elementos que componga la reposición: excavaciones, rellenos, hormigones, encofrados, conductos, etc. cumplirán lo dispuesto en los Artículos que correspondan del presente Pliego.

7.23.6.1 DEFINICIÓN

Consisten en la construcción de nuevas líneas, con colocación de apoyos y tendidos de cables que sustituyen a las líneas afectadas.

7.23.6.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

- -

  La modificación de estos servicios incluye los siguientes conceptos:

- -

  La retirada de las líneas existentes

- -

  El aprovechamiento del material retirado

- -

  El proyecto de las nuevas líneas

- -

  Los visados, permisos y autorizaciones pertinentes

- -

  El montaje e instalación de las nuevas líneas

Las modificaciones de líneas de teléfonos se harán de acuerdo con las normativas de la Compañía Telefónica de España, S.A.

7.23.6.3 MEDICIÓN Y ABONO.

La reposición de líneas de teléfonos se abonará según los precios del presupuesto de la Adenda correspondiente.

7.24 DESBROCE DEL TERRENO.

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 300.- "Desbroce del terreno" del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

7.24.1 DEFINICIÓN.

- La ejecución del desbroce incluye la retirada de estacas de los cerramientos rurales y sus cimentaciones, así como del resto de los elementos que los constituyen (cables, mallas, etc.).

- El desbroce del terreno incluye la eliminación de los árboles de perímetro inferior a 60 cm, los árboles de cualquier perímetro que no hayan sido contemplados de forma individualizada en el Proyecto o indicados por el D.O., así como los arbustos, plantas, maleza y otros elementos de similar naturaleza.

7.24.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Remoción de los materiales de desbroce:

- Deberá retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes hasta una profundidad mínima de 30 cm o la que indique el D.O.
- Los pozos y agujeros resultantes de las operaciones de desbroce que queden dentro de la explanación se rellenarán con material del terreno y al menos con el mismo grado de compactación.

7.24.3 MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto por los metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados medidos sobre el terreno. El precio incluye la unidad de tala de árbol y extracción de tocón, y la retirada de señalización vertical, farolas y postes, salvo que sean de abono independiente.

7.25 MOBILIARIO URBANO

En toda la urbanización se dispondrán los modelos (o similares) citados en el anejo correspondiente al mobiliario urbano en los puntos y/o distancias prefijadas en los planos.

Se seguirá lo dispuesto en la ficha técnica para los trabajos de instalación y acopio.

La calidad y morfología será la necesaria para el disfrute y confort de los usuarios de la urbanización.

7.25.1 MEDICIÓN Y ABONO

La medición se efectuará de cómo sigue por unidad (ud) y el abono según los precios establecidos en el presupuesto correspondiente.

7.25.2 CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN

7.25.2.1 SOPORTE

Según ficha técnica.

7.25.2.2 AMBIENTAL

Según ficha técnica.

7.25.2.3 CONTRATISTA

Garantizará que este tipo de trabajos sea realizado por personal cualificado y bajo el control de empresas especializadas.

7.25.3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

FASES

Limpieza y acondicionamiento de la superficie soporte.

Replanteo de las juntas y paños de trabajo.

Se seguirán todas las prescripciones indicadas por el fabricante en cuanto a la dosificación de producto

UNIDAD TERMINADA

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme y no tendrá segregaciones.

7.25.4 CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Quedará prohibido todo tipo de circulación sobre el pavimento durante las 8 horas siguientes a su realización, excepto la necesaria para realizar los trabajos de ejecución de juntas y control de obra. Asimismo, se deberán tomar las medidas oportunas para que, en el tiempo arriba descrito, no exista contacto ni encharcamiento de agua.

7.25.5 CRITERIOS DE MEDICIÓN Y ABONO.

Se facilitará a la dirección facultativa la ficha técnica del producto la cual deberá cumplir, al menos, con las fichas técnicas del material seleccionado en este proyecto. La unidad se medirá y abonará por m^2 de superficie totalmente terminada, esto es incluyendo la parte proporcional de vados, pendientes, rebajes, así como la señalización horizontal (longitudinal, transversal y simbología).

7.26 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

Se definen como unidades no incluidas expresamente en este Pliego, aquellas que por su difícil determinación o por haberse realizado algún cambio en la ejecución de las obras, no han sido incluidos en este Proyecto de la Urbanización.

Los materiales no incluidos expresamente en este Pliego, o en los planos y proyecto, serán de probada calidad, debiendo presentar el Contratista para recabar la conformidad de La Dirección Facultativa, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondiente fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera solvente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

Las Palmas de Gran Canaria a Diciembre de 2025

El Director del Proyecto	Visto Bueno del Ingeniero Jefe	Autor del Proyecto
D. Iván Peñate Suárez	D. Orlando Hernández García	D. Miguel Morales González
Ingeniero Técnico de Obras Públicas	*Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos*	*Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos*

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

idea estudio ingeniería

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

idea estudio ingeniería

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

4.1.- Mediciones

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

4.1.- Mediciones

idea estudio ingeniería

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES						
01.01	**ml Demolición y transporte bordillo**						
	Demolición de bordillo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado, o lugar de empleo.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Demolición bordillo vivienda	1	22,560			22,560	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Ajustes	1	20,000			20,000	
							42,560
01.02	**m³ Demol. trans. todo tipo pavimento**						
	Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Demolición bordillo vivienda	1	22,560	0,800	0,100	1,805	
	Rampa Bajada	1	97,400		0,250	24,350	
	Rampa Subida	1	44,030		0,250	11,008	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Ajustes acera	1	20,000	1,500	0,200	6,000	
	Firme actual	1	1.475,320		0,300	442,596	
							485,759
01.03	**m³ Fresado de pav. aglomerado**						
	Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Encuentros	2	7,000		0,060	0,840	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Firme actual	1	1.475,320		0,060	88,519	
							89,359
01.04	**ml Demolición de barrera doble onda simple**						
	Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Mejora de entrada	1	5,750			5,750	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
		1	73,730			73,730	
							79,480
01.05	**m³ Demolición de cimentación hormigón en masa**						
	Demolición de cimentación de hormigón en masa, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Muro doble curva	1	13,25	0,50	1,00	6,63	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Muro sobre talud	1	48,86	0,50	1,00	24,43	
	Barrera	1	73,73	0,30	0,30	6,64	
							37,700
01.06	**ud Retirada de señal vertical i/transporte**						
	Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Según Medición en campo	1	81,20			81,20	
	Eje 3	2				2,00	
	Aimpre	1				1,00	
							5,000
01.07	**m³ Demolición de hormigón med. mecánicos**						
	Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de hormigón en muros, losas, etc, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Muro doble curva	1	13,25	0,50	2,50	16,56	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Muro sobre talud	1	48,86	0,50	2,50	61,08	
	Dem. cuneta	1	105,00	0,90	0,15	14,18	
							91,820
01.08	**ud Demolición elementos singulares**						
	Demolición de elementos de cimentación de hormigón armado con medios mecánicos, incluso p.p. de compresor, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, medido el volumen inicial a demoler.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Arqueta drenaje	1				1,00	
							1,000
01.09	**ud Transplante de árbol o palmera.**						
	Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantaerán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
		2				2,000	
							2,000
01.10	**m² Corte de borde de calzada**						
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.						
	*Bordillos						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Demolición bordillo vivienda	1	22,56		0,20	4,51	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Ajustes	1	20,00		0,20	4,00	
	*Barrera						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
		1	73,73		0,20	14,75	
	*Cuneta						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Dem. cuneta	1	105,00		0,20	21,00	
							44,260

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02.01	**m² Despeje y desbroce del terreno**						
	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
		1	1.060,900			1.060,900	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Eje 1	1	352,000			352,000	
	Eje 2	1	311,000			311,000	
	Eje 3	1	286,000			286,000	
	Glorieta	1	892,000			892,000	
	Muro	1	160,000			160,000	
							3.061,900
02.02	**m³ Excav. en desmonte tierra vegetal**						
	Excavación en desmonte de tierra vegetal, incluso, refino de taludes y del fondo de la exavación, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	* Tierra Vegetal	1	1.060,900		2,000	2.121,800	
	* Desmonte pendienteado	1	123,320			123,320	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	* Eje 1						
	Tierra Vegetal	1	176,000			176,000	
	* Eje 2						
	Tierra Vegetal	1	93,000			93,000	
	* Eje 3						
	Tierra Vegetal	1	99,000			99,000	
	* Glorieta						
	Tierra Vegetal	1	138,000			138,000	
							2.751,120
02.03	**m³ Desmonte en cualquier terreno, medios mecánicos**						
	Desmonte en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	* Desmonte pendienteado	1	123,32			123,32	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	* Eje 1						
	Desmonte	1	229,00			229,00	
	* Eje 2						
	Desmonte	1	26,00			26,00	
	* Eje 3						
	Desmonte	1	507,00			507,00	
	* Glorieta						
	Desmonte	1	2.155,00			2.155,00	
	* Muro						
	Desmonte	1	139,00			139,00	
							3.179,320
02.04	**m² Compactado manual de tierras, sin aporte**						
	M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
		1	1.060,900			1.060,900	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Según Medición en campo	1	81,20			81,20	
							3.045,610
02.05	**m³ Terraplén procedente de desmonte**						
	M3. Terraplén con material adecuado procedente del desmonte incluso extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Aumento altura 1m	1	1.060,900		1,000	1.060,900	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	* Eje 1						
	Terraplén	1	221,000			221,000	
	* Eje 2						
	Terraplén	1	29,000			29,000	
	* Eje 3						
	Terraplén	1	2,000			2,000	
	* Glorieta						
	Terraplén	1	167,000			167,000	
							1.479,900
02.06	**m³ Explanada seleccionada prestamos**						
	M3. Terraplén con material seleccionado procedente de préstamo incluso carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Firme I	1	685,250		2,000	1.370,500	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Firme II	1	475,520		1,000	475,520	
							1.846,020
02.07	**m³ Reperfilado mecánico**						
	Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc.., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Muro - Talud	1,2	139,00			166,80	
							166,800

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 MUROS						
03.01	**m³ Excavación cimentacion**						
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	MOD. C	0,61	20,000			12,200	
	MOD. D	2,16	20,000			43,200	
	MOD. E	2,16	24,750			53,460	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	* MOD. A						
	Alzado	1,08	54,830			59,216	
	Cimiento	0,9	54,830			49,347	
							217,423
03.02	**m³ Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm²**						
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	MOD. C	0,18	20,00			3,60	
	MOD. D	0,32	20,00			6,40	
	MOD. E	0,32	24,75			7,92	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	MOD. A	0,18	54,83			9,87	
							27,790
03.03	**m² Encofrado de cimientos**						
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	MOD. C	0,75	20,000			15,000	
	MOD. D	1,5	20,000			30,000	
	MOD. E	1,5	24,750			37,125	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	MOD. A	2,52	54,830			138,172	
							220,297
03.04	**m³ Hormigón en cimientos HM-20/B/20/X0**						
	M3. Hormigón en masa HM-20/B/20/X, en cimentaciones, incluso vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	MOD. C	0,51	20,00			10,20	
	MOD. D	1,8	20,00			36,00	
	MOD. E	1,8	24,75			44,55	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	MOD. A	0,6	54,83			32,90	
							123,650
03.05	**m² Encofrado plano en alzados**						
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	MOD. C	1	20,000		3,500	70,000	
	MOD. D	1	20,000		4,500	90,000	
	MOD. E	1	24,750		5,500	136,125	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Según Medición en campo	1	81,20			81,20	
	MOD. A	1	54,830		1,000	54,830	
							350,955
03.06	**m³ Mampostería a cara vista**						
	M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/20/X0, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	MOD. C	2,84	20,000			56,800	
	MOD. D	5,4	20,000			108,000	
	MOD. E	6,6	24,750			163,350	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	MOD. A	0,72	54,830			39,478	
							367,628
03.07	**m³ Relleno trasdós de muros**						
	M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	MOD. A	0,6	54,830			32,898	
							32,898
03.08	**m³ Relleno con material filtrante**						
	M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	MOD. A	0,6	54,830			32,898	
							32,898
03.09	**ml Tubo dren ranurado PVC 150mm**						
	Tubo dren de PVC ranurado de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	MOD. C	1	20,000			20,000	
	MOD. D	1	20,000			20,000	
	MOD. E	1	24,750			24,750	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	MOD. A	1	54,830			54,830	
							119,580
03.10	**ml Tubo mechinal PVC 150mm**						
	Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	MOD. C	2	20,000		3,500	140,000	
	MOD. D	4	20,000		4,500	360,000	
	MOD. E	6	24,750		5,500	816,750	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	MOD. A	2	54,830		1,000	109,660	
							1.426,410

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.11	**m² Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimació**						
	M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	MOD. C	1	20,00		3,50	70,00	
	MOD. D	1	20,00		4,50	90,00	
	MOD. E	1	24,75		5,50	136,13	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	MOD. A	1	54,83		1,00	54,83	
							350,960

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN							
04.01	**m³ Zahorra artificial**							
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.							
	- PK 22+900 - Mejora Curva							
	Firme I	1	685,250		0,250	171,313		
	- PK 23+220 - Mejora Intersección							
	Firme 2	1	475,520		0,300	142,656		
							313,969	
04.02	**Tn MBC tipo hormigón bituminoso AC16 Surf 60/70 S i/ filler**							
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.							
	- PK 22+900 - Mejora Curva							
	Firme I	2,4	685,250		0,050	82,230		
	- PK 23+220 - Mejora Intersección							
	Firme 2	2,4	475,520		0,050	57,062		
	Firme 3	2,4	1.529,180		0,050	183,502		
							322,794	
04.03	**Tn MBC tipo hormigón bituminoso AC22 Base 60/70 S i/filler**							
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 base 60/70 S en capa base incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.							
	- PK 23+220 - Mejora Intersección							
	Firme 2	2,4	475,52		0,07	79,89		
							79,890	
04.04	**Tn Betún de penetración 50/70**							
	Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.							
	AC 16 Surf S (Rodadura)							
	Firme I, II y III	0,055				17,754	=4	PAV006
	AC 22 Base S (Base)							
	Firme II	0,05				3,995	=4	PAV008
							21,749	
04.05	**m² Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 TER**							
	Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 TER, 0,6 kg/m², extendido.							
	- PK 22+900 - Mejora Curva							
	Firme I	1	685,25			685,25		
	- PK 23+220 - Mejora Intersección							
	Firme 2	1	475,52			475,52		
	Firme 3	1	1.529,18			1.529,18		
							2.689,950	
04.06	**m² Riego de imprimación realizado con emulsión C60BF4 IMP**							
	Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C60BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.							
	- PK 23+220 - Mejora Intersección							
	Firme 3	1	1.529,18			1.529,18		
							1.529,180	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.07	**m² Geotextil antifisuras en pav. bituminosos**						
	M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Firme I	2	7,00	5,00		70,00	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Firme 2	6	7,00	5,00		210,00	
	Firme 3						
							280,000
04.08	**m² Pav. loseta hormigón, 33x33 cm**						
	Pavimento de loseta de hormigón, de 33x33 cm, colocadas con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Vivivenda rampa bajada	1	22,56	0,80		18,05	
							18,050
04.09	**ml Bordillo horm. recto 15x30 cm.**						
	Ml. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Vivivenda rampa bajada	1	22,560			22,560	
							22,560
04.10	**ml Bordillo de hormigón, para jardines, de 100x25x10 cm**						
	Bordillo de hormigón, para jardines, de 100x25x10 cm incluso base y recalce de hormigón, colocado con mortero 1:5, rejuntado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Vivivenda rampa bajada	1	75,46			75,46	
							75,460
04.11	**ml Bordillo curvo de 45x44,5 cm.**						
	Ml. Bordillo curvo prefabricado de hormigón de 17x28 cm., sobre solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, contra-bordillo, totalmente colocado.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Rotonda	1	32,330			32,330	
							32,330
04.12	**ud Adaptación de tapas, rejillas o pozos a nueva rasante**						
	Acondicionamiento de elementos de registro en calzada o acera incluso parte proporcional de nueva tapa, arqueta o pozo, ayudas de albañilería, pequeño material según Orden TMA/851/2021 y ordenanzas municipales.						
		6				6,00	
							6,000
04.13	**ud Transporte de maquinaria de asfalto**						
	P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.						
		1				1,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 DRENAJE						
05.01	**ml Revestimiento cuneta triangular (h=0,30)**						
	Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.30 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/X0, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejullas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	1	95,860			95,860	
							95,860
05.02	**ud Imbornal aguas pluviales horm., a=0,45 m y h=0,30 m, reja fund.**						
	Imbornal de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de ancho 0,45 m y h=0,30 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 750x500 mm, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	1				1,00	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 REPOSICION DE SERVICIOS						
	SUBCAPÍTULO 06.01 REPOSICIONES EN INTERSECCION						
	APARTADO 06.01.01 AB.01						
06.01.01.01	**ud Collarín FD.P/PE-PVC DN=200mm**						
	Collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua de PVC o polietileno de D=200, incluso calado de tubería para acometida, completamente instalado.						
		2				2,00	
							2,000
06.01.01.02	**ml Tubería PE-100 DN200 mm 16 atm calzada/acera**						
	Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=200 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.						
		1	80,00			80,00	
							80,000
	SUBCAPÍTULO 06.02 REPOSICIONES EN CURVA						
	APARTADO 06.02.01 AB.02						
06.02.01.01	**Ml. Tubería PE-100 DN63 mm 16 atm tierra**						
	Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=63 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.						
		1	68,00			68,00	
							68,000
	APARTADO 06.02.02 AB.03						
06.02.02.01	**ud Collarin FD.P/FUNDICIÓN DN=80mm**						
	Collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua de fundición de D=80, incluso calado de tubería para acometida, completamente instalado.						
		2				2,00	
		2				2,00	
							4,000
06.02.02.02	**Ml. Tubería FD DN100 PN25 tierra**						
	Ml. Tubería de fundición dúctil de DN 100 mm. PN 25, tipo integral o similar con recubrimiento para PH de 1 a 13, con junta estandar, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.						
		2	15,00			30,00	
							30,000
06.03.02.01	**REPOSICIONES EN INTERSECCION**						
							1,000
06.03.02.02	**REPOSICIONES EN CURVA**						
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.03.02.03	**PAJ Servicios Afectados**						
	Partida Alzada en Reposición de Servicios Afectados						
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	CAPÍTULO 07 SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS							
	SUBCAPÍTULO 07.01 MARCAS VIALES							
07.01.01	**ml Marca vial 10 cm. pint. acril. reflec.**							
	Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.							
	- PK 22+900 - Mejora Curva							
	M-7.4a	14	5,000			70,000		
	- PK 23+220 - Mejora Intersección							
	M-2.2	1	107,270			107,270		
	M-2.6	1	276,040			276,040		
	Repintados varios	1	250,000			250,000		
							703,310	
07.01.02	**ml Marca vial 40 cm. pint. acril. reflec.**							
	Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.							
	- PK 22+900 - Mejora Curva							
	M-4.1	1	4,000			4,000		
	- PK 23+220 - Mejora Intersección							
	M-4.2	3	4,000			12,000		
							16,000	
07.01.03	**ml Marca vial 10 cm. prod. larga duración**							
	Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.							
	10 cm	1				703,3100		=MARCASVIALES ACRIL10CM
							703,310	
07.01.04	**ml Marca vial 40 cm. prod. larga duración**							
	Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.							
	.							
	40 cm	1				16,000		=MARCASVIALES ACRIL 40CM
							16,000	
07.01.05	**m² Superf. marca vial acrílica**							
	M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.							
	- PK 22+900 - Mejora Curva							
	M-5.2.1	1	1,200			1,200		
	M-5.2.2	1	1,504			1,504		
	M-6.4	1	1,830	2,240		4,099		
	- PK 23+220 - Mejora Intersección							
	M-6.5	3	1,434			4,302		
	M-7.2	1	15,310			15,310		
		1	6,270			6,270		
							32,685	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
07.01.06	**m² Superf. marca vial larga duración**							
	M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.							
		1				32,685		=MARCASVIALES SUPER MV ACR
							32,685	
07.01.07	**m² Borrado marca vial larga duración**							
	Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, inlcuido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado.							
		1	50,000			50,000		
							50,000	
07.01.08	**PAJ Transporte y puesta en obra de maquinaria señalización**							
	Transporte, puesta en obra y retirada de equipo completo de maquinaria para ejecución de marcas viales de larga duración.							
		1				1,00		
							1,000	
	SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL							
07.02.01	**ud Señal reflex. triangular 90 nivel III**							
	Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel III, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.							
	- PK 23+220 - Mejora Intersección							
	R-1	3				3,000		
							3,000	
07.02.02	**ud Señal reflex. circular 60 nivel III**							
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.							
	- PK 22+900 - Mejora Curva							
	R-101	1				1,000		
	R-400a	1				1,000		
	R-303	1				1,000		
	- PK 23+220 - Mejora Intersección							
	R-101	3				3,000		
	R-402	3				3,000		
	R-401a	3				3,000		
							12,000	
07.02.03	**ud Señal reflex. octogonal 60 nivel III**							
	Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel III, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.							
	- PK 22+900 - Mejora Curva							
	R-2	1				1,000		
	S-17	1				1,000		
							2,000	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.02.04	**ud Cartel informativo tipo aimpe**						
	ud. cartel tipo AIMPE formado por poste de altura libre 2.2 y total hasta 4 metros, hasta un máximo de 5 carteles informativos, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados y pintados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalado.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	2				2,00	
							2,000
	SUBCAPÍTULO 07.03 BARRERAS						
07.03.01	**ml Barrera de seguridad metalica doble onda con marcado CE**						
	m. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	1	73,73			73,73	
							73,730
07.03.02	**ml Cimiento de barrera bionda en suelos blandos chapado**						
	Cimiento para barrera metalica (bionda), en terrenos de escasa resistencia se realizara una viga (50*15) chapado con laja del lugar todas sus partes vistas, perfectamente nivelada y alineada, según la recomendación sobre sistemas de contención de vehiculos, según se trate de suelos de escasa resistencia, sobre obra de fábrica, proximidad de muros o terrenos duros no aptos para la hinca, incluye p.p. de los materiales, maquinaria , mano de obra y medios necesarios para la correcta ejecucion segun los planos de detalle, totalmente terminada.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	1	73,73			73,73	
							73,730
	SUBCAPÍTULO 07.04 BALIZAMIENTO						
07.04.01	**ud Captafaro de calzada**						
	Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Eje 1	2	40,000	0,100		8,000	
	Eje 3	2	50,000	0,100		10,000	
							18,000
07.04.02	**ud Hito de arista**						
	Ud. Hito de arista según modelo Europeo, de longitud 1.550 a 1.850 mm., con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y base de PVC para su anclaje en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	6				6,000	
							6,000
07.04.03	**ud Baliza flexible**						
	Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.						

Rev. y Act. Mejora de curva e interseccion en GC-21 en Lanzarote

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Según Medición en campo	1	81,20			81,20	
							20,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS						
08.01	**ud Part. prop. juego 2 semáforos portátiles obra**						
	Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias.						
		0,25				0,25	
							0,250
08.02	**ud Barrera móvil new jersey TD-1**						
	Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
		2	5,00			10,00	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
		1	140,00			140,00	
							150,000
08.03	**ud Señal reflex. triangular 90**						
	Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	TP-18	4				4,000	
	TP-17	2				2,000	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	TP-18	6				6,000	
	TP-17	6				6,000	
							18,000
08.04	**ud Señal reflex. circular 60**						
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	TR-500	2				2,000	
	TR-305	4				4,000	
	TR-301	4				4,000	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	TR-500	3				3,000	
	TR-305	6				6,000	
	TR-301	6				6,000	
							25,000
08.05	**ud Señal reflex. cuadrada 60**						
	Ud. Señal reflectante cuadrada de 90 cm. delado, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
		2				2,000	
							2,000
08.06	**ud Baliza destellante incandescente**						
	Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva	6				6,00	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	30				30,00	
							36,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.07	**ud Panel de desvíos reflex 120x180cm TS-860**						
	Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva	1				1,00	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	3				3,00	
							4,000
08.08	**ud Panel zona excluida tráfico TB-5**						
	Ud. Panel de zona excluida al tráfico en obras TB-5 de acero galvanizado y 140x25x2,5 cm, incluso caballete, totalmente colocada.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva	4				4,000	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	12				12,000	
							16,000
08.09	**ud Panel direccional obras TB-2**						
	Ud. Panel direccional en obras TB-2 de acero galvanizado y 140x25x2,5 cm, incluso caballete, totalmente colocada.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva	2				2,000	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	6				6,000	
							8,000
08.10	**h Peón señalero**						
	Hora de peón señalero dispuesto en obra, incluso elementos de comunicación y panetas.						
	10h/ semana	4	4,00	5,00	10,00	800,00	
							800,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 09 OBRAS COMPLEMENTARIAS						
	SUBCAPÍTULO 09.01 JARINERÍA Y RIEGO						
09.01.01	**m² Vertido y extendido de picón en jardines medios mecánicos**						
	Picón fino avitolado, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Parterres	1	358,94			358,94	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Rotonda	1	88,06			88,06	
							447,000
09.01.02	**m³ Vertido y extendido manual de tierra vegetal**						
	Vertido, extendido y perfilado a mano de tierra vegetal procedente de la exvacación. Totalmente terminado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Parterres	1	358,94			358,94	
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Rotonda	1	88,06			88,06	
							447,000
09.01.03	**m² Ajardinamiento**						
	m2 de plantación de especies vegetales compuestas por arboles de gran porte y arbustos según indicaciones de la Dirección de las Obras, incluso preparación del terreno, exvacación y plantación, totalmente terminado.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva						
	Parterres	1	358,94			358,94	
							358,940
09.01.04	**m Tub. abast. PE AD, DN-32 mm, 16 atm., b. azul, Uralita, s/excav.**						
	Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Uralita o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, bajo aceras o calzada baja intensidad de tráfico, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, excavación, relleno, arena de fondo, piezas especiales de latón, nivelación del tubo. Instalada y probada.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva	1	75,65			75,65	
							75,650
09.01.05	**ud Arqueta registro 40x40 cm, int., fábrica bloque y solera HM-20**						
	Arqueta de registro de la red de riego de dimensiones interiores de 40 x40 cm, realizado con solera de HM-20 de 10 cm de espesor, paredes de fábrica de bloque de 20 cm de espesor recibidos con mortero industrial M 2.5, con marcado CE S/UNE-EN 998-2, incluso aplomado y nivelado, revestida interiormente con enfoscado a buena vista, en paramentos verticales, con mortero 1:5 de cemento y arena y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva	5				5,00	
							5,000
09.01.06	**PA Partida alzada a justificar para conexión de la red de riego**						
	Unidad de abono intefro en conexión de la red de riego, totalmente instalada y funcionando y/ p.p. de piezas especiales.						
	- PK 22+900 - Mejora Curva	1				1,00	
							1,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	SUBCAPÍTULO 09.02 CRUCE CALZADA						
09.02.01	**m Tub. abast. PE-100 AD, DN-32 mm, 16 atm., b. azul, Tuplen**						
	Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
		1	20,00			20,00	
							20,000
09.02.02	**ud Arqueta acometida abast. y válv. paso 1", c/tapa y cerco fund. d**						
	Arqueta de acometida y válvula de paso "macho" esférica de 1", en aceras, constituída por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, de 250X250 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	2				2,00	
							2,000
09.02.03	**m Canalización con 2 tubos de PVC D 160 mm**						
	Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 160 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
		1	20,00			20,00	
							20,000
09.02.04	**ud Arqueta registro inst. eléctr., de polipropileno, de 40x40x40 cm**						
	Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	2				2,00	
							2,000
09.02.05	**m³ Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos**						
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Abastecimiento	1	20,00	0,50	1,00	10,00	
	Eléctrica	1	20,00	0,50	1,00	10,00	
							20,000
09.02.06	**m³ Relleno de zanjas material excavación.**						
	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Abastecimiento	1	20,00	0,50	0,80	8,00	
	Eléctrica	1	20,00	0,50	0,80	8,00	
							16,000
09.02.07	**m³ Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm²**						
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección						
	Abastecimiento	1	20,00	0,50	0,20	2,00	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Según Medición en campo	1	81,20			81,20	
							4,000
	SUBCAPÍTULO 09.03 CERRAMIENTO						
09.03.01	**ml Malla metalica de cerramiento**						
	Cerramiento de parcela formado por malla de simple torsión, según planos, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 2,85 m altura, incluso cimentación y acabamos; totalmente terminado						
	- PK 23+220 - Mejora Intersección	1	48,080			48,080	
							48,080

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS							
10.01	**tn Residuos de tierra vegetal y maleza**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.							
	Según mediciones							
	Despeje y desbroce	1,8			0,200	1.102,284	=2	TIERRA001
	Tierra Vegetal	1,8			0,800	3.961,613	=2	TIERRA002
	Extendido en obra	-1,8				-804,600	=0901	D29HA0010
							4.259,297	
10.02	**tn Residuos de material de excavación**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, material pétreo de la excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.							
	Según mediciones	1,8	0,800			4.578,221	=2	D02C0010A
	Rellenos desmonte	-1,8				-2.663,820	=2	TIERRA009
							1.914,401	
10.03	**tn Residuos de excavación en roca**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de roca procedente de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.							
	Según mediciones	1,8	0,200			1.144,555	=2	D02C0010A
							1.144,555	
10.04	**tn Residuos metalicos**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos metálicos, con códig 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.							
	Según mediciones	7,85			0,050	31,196	=1	DEM008
							31,196	
10.05	**tn Residuos de asfalto (fresado)**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.							
	Según mediciones	1,8				160,846	=1	DEM007
							160,846	
10.06	**tn Residuos de asfalto (demolición)**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.							
	Según mediciones	1,8				874,366	=1	DEM006
							874,366	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
10.07	**tn Residuos mezclados de demolición**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, escombro limpio ensacado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.							
	Según mediciones							
	Bordillos	1,8	0,300	0,500		11,491	=1	DEM002
	Cimentación	1,8				67,860	=1	DEMX1
	Muro	1,8				165,276	=1	DEM0012
							244,627	
10.08	**tn Residuos de hormigón**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de hormigón (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.							
	Según mediciones	2,45	108,200			265,090		
							265,090	
10.09	**tn Residuos de madera**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.							
	Restos de embalajes	1	1,500			1,500		
							1,500	
10.10	**tn Residuos de papel**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.							
	Restos de embalajes	1	0,500			0,500		
							0,500	
10.11	**tn Residuos de plástico**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.							
	Restos de embalajes	1	0,200			0,200		
							0,200	
10.12	**tn Residuos de vidrio**							
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.							
	General de la obra	1	0,500			0,500		
							0,500	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.13	**tn Residuos biodegradables o basuras**						
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos biodegradables o basuras municipales con código 200201 y 200301, según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.						
	General de la obra	1	0,200			0,200	
							0,200

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD						
	SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES COLECTIVAS						
11.01.01	**ud Extintor polvo abc 12 kg.Pr.In**						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-12-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.						
							1,000
11.01.02	**ud Cartel indicativo de riesgo de pvc, con soporte metálico**						
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.						
							2,000
11.01.03	**m Cinta de balizamiento bicolor**						
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.						
							500,000
11.01.04	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**						
	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.						
							2,000
	SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES PERSONALES						
	APARTADO 11.02.01 PROTECCIONES PARA CABEZA						
11.02.01.01	**UD. CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR**						
	Ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE.						
		10				10,00	
							10,00
							10,000
11.02.01.02	**UD. GAFAS CONTRA IMPACTOS**						
	Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.						
		10				10,00	
							10,00
							10,000
11.02.01.03	**UD. PROTECTORES AUDITIVOS**						
	ud. Protectores auditivos, homologados.						
		10				10,00	
							10,00
							10,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 11.02.02 PROTECCIÓN DEL OIDO						
11.02.02.01	**UD. TAPONES ANTIRUIDO**						
	Ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.						
		40				40,00	
							40,000
	APARTADO 11.02.03 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS						
11.02.03.01	**UD. PAR GUANTES LONA/SERRAJE**						
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.						
		10				10,00	
							10,00
							10,000
	APARTADO 11.02.04 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS						
11.02.04.01	**UD. PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD**						
	ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.						
		10				10,00	
							10,00
							10,000
	APARTADO 11.02.05 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO						
11.02.05.01	**UD. PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO**						
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.						
		10				10,00	
							10,00
							10,000
11.02.05.02	**UD. CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A**						
	ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.						
		10				10,00	
							10,00
							10,000
11.02.05.03	**UD. ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL**						
	ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.						
		10				10,00	
							10,00
							10,000
11.02.05.04	**UD. ANTICAIDAS DESLIZANTE CABLE ACERO**						
	Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm c/mosquetón, homologada CE.						
		10				10,00	
							10,00
							10,000
11.02.05.05	**UD. APARATO FRENO**						
	ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.						
		10				10,00	
							10,00
							10,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
11.02.05.06	**UD. CUERDA AMARRE REGULABLE POLIAMIDA**						
	ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.						
		10				10,00	
							10,00
							10,000
11.02.05.07	**UD. CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 m**						
	ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.						
		10				10,00	
							10,00
							10,000
	SUBCAPÍTULO 11.03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA						
	APARTADO 11.03.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA						
11.03.01.01	**Mes.ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA**						
	Mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 20m2 como mínimo con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC. Como equipamiento mínimo debe contener 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte.						
		4				4,00	
							4,00
							4,000
11.03.01.02	**ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m**						
	ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.						
		4				4,00	
							4,000
11.03.01.03	**ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA**						
	ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.						
		2				2,00	
							2,000

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	APARTADO 11.03.02 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO						
11.03.02.01	**ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**						
	ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).						
		10				10,00	
							10,000
11.03.02.02	**ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**						
	ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).						
		2				2,00	
							2,000
11.03.02.03	**ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L**						
	ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).						
		1				1,00	
							1,000
11.03.02.04	**Ud. BOTIQUIN DE OBRA**						
	Ud. Botiquín de obra instalado.						
		2				2,00	
							2,00
							2,000
	SUBCAPÍTULO 11.04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
	APARTADO 11.04.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
11.04.01.01	**H. RECURSO PREVENTIVO**						
	H. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud.						
		4	40,00		4,00	640,00	
							640,000
	SUBCAPÍTULO 11.05 SEÑALIZACIONES						
11.05.01	**ud SEÑAL STOP CON SOPORTE**						
	ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).						
		2				2,00	
							2,00
							2,000
11.05.02	**ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE**						
	ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.						
		2				2,00	
							2,000
11.05.03	**ud CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**						
	ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
		4				4,00	
							4,000
11.05.04	**ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**						
	ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Según Medición en campo	1	81,20			81,20	
							4,000
11.05.05	**UD. CARTEL COMBINADO 100x70 cm**						
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.						
		4				4,00	
							4,000
	SUBCAPÍTULO 11.06 VARIOS						
11.06.01	**ud Botiquin de urgencia**						
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43.						
							1,000
11.06.02	**ML Línea de vida certificada**						
	ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada						
		1	20,00			20,00	
							20,00
							20,000
11.06.03	**UD Puntos de descuelgue**						
	UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado						
		4				4,00	
							4,000
11.06.04	**UD Testado de puntos de anclaje**						
	UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados.						
		4				4,00	
							4,000

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

4.2.- Cuadros de Precios

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

4.2.- Cuadros de Precios

idea estudio ingeniería

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

4.2.1.- Cuadro de Precios nº1

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

4.2.1.- Cuadro de Precios nº2

idea estudio ingeniería

CUADRO DE PRECIOS 1

Rev. y Act. Mejora de curva e interseccion en GC-21 en Lanzarote

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01 **ml** **Demolición y transporte bordillo** **3,00**

Demolición de bordillo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado, o lugar de empleo.

TRES EUROS

01.02 **m³** **Demol. trans. todo tipo pavimento** **29,32**

Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

01.03 **m³** **Fresado de pav. aglomerado** **89,12**

Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

OCHENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

01.04 **ml** **Demolición de barrera doble onda simple** **8,68**

Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.

OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.05 **m³** **Demolición de cimentación hormigón en masa** **103,27**

Demolición de cimentación de hormigón en masa, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

CIENTO TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

01.06 **ud** **Retirada de señal vertical i/transporte** **41,59**

Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.07 **m³** **Demolición de hormigón med. mecánicos** **18,14**

Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de hormigón en muros, losas, etc, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.

DIECIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

01.08 **ud** **Demolición elementos singulares** **120,34**

Demolición de elementos de cimentación de hormigón armado con medios mecánicos, incluso p.p. de compresor, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, medido el volumen inicial a demoler.

CIENTO VEINTE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.09 **ud** **Transplante de árbol o palmera.** **1.556,92**

Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantaerán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.

MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

01.10 **m²** **Corte de borde de calzada** **85,54**

Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.

OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 **m²** **Despeje y desbroce del terreno** **0,60**

M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.

CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

02.02 **m³** **Excav. en desmonte tierra vegetal** **2,24**

Excavación en desmonte de tierra vegetal, incluso, refino de taludes y del fondo de la excavación, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

02.03 **m³** **Desmonte en cualquier terreno, medios mecánicos** **18,49**

Desmonte en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.

DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.04 **m²** **Compactado manual de tierras, sin aporte** **2,26**

M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.

DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

02.05 **m³** **Terraplén procedente de desmonte** **2,70**

M3. Terraplén con material adecuado procedente del desmonte incluso extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.

DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

02.06 **m³** **Explanada seleccionada prestamos** **9,97**

M3. Terraplén con material seleccionado procedente de préstamo incluso carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.

NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.07 **m³** **Reperfilado mecánico** **38,77**

Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc.., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 MUROS

03.01 **m³** **Excavación cimentacion** **20,64**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.

VEINTE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.02 **m³** **Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm²** **184,89**

Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.

CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

03.03 **m²** **Encofrado de cimientos** **17,70**

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

DIECISIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

03.04 **m³** **Hormigón en cimientos HM-20/B/20/X0** **161,02**

M3. Hormigón en masa HM-20/B/20/X, en cimentaciones, incluso vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

CIENTO SESENTA Y UN EUROS con DOS CÉNTIMOS

03.05 **m²** **Encofrado plano en alzados** **21,01**

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

VEINTIUN EUROS con UN CÉNTIMOS

03.06 **m³** **Mampostería a cara vista** **214,82**

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/20/X0, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

DOSCIENTOS CATORCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

03.07 **m³** **Relleno trasdós de muros** **13,25**

M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.

TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

03.08 **m³** **Relleno con material filtrante** **46,76**

M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.

CUARENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.09 **ml** **Tubo dren ranurado PVC 150mm** **15,13**

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

QUINCE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

03.10 **ml** **Tubo mechinal PVC 150mm** **9,35**

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

NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.11	**m²**	**Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimació**	**15,66**

M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.

QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN

04.01 **m³** **Zahorra artificial** **36,96**

M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.

TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02 **Tn** **MBC tipo hormigón bituminoso AC16 Surf 60/70 S i/ filler** **59,70**

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

04.03 **Tn** **MBC tipo hormigón bituminoso AC22 Base 60/70 S i/filler** **39,73**

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 base 60/70 S en capa base incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.

TREINTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.04 **Tn** **Betún de penetración 50/70** **1.015,93**

Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.

MIL QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.05 **m²** **Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 TER** **1,12**

Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 TER, 0,6 kg/m², extendido.

UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS

04.06 **m²** **Riego de imprimación realizado con emulsión C60BF4 IMP** **2,43**

Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C60BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.

DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.07 **m²** **Geotextil antifisuras en pav. bituminosos** **9,21**

M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.

NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

04.08 **m²** **Pav. loseta hormigón, 33x33 cm** **56,05**

Pavimento de loseta de hormigón, de 33x33 cm, colocadas con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.

CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

04.09 **ml** **Bordillo horm. recto 15x30 cm.** **45,45**

Ml. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado.

CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

04.10 **ml** **Bordillo de hormigón, para jardines, de 100x25x10 cm** **31,73**

Bordillo de hormigón, para jardines, de 100x25x10 cm incluso base y recalce de hormigón, colocado con mortero 1:5, rejuntado.

TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.11	**ml**	**Bordillo curvo de 45x44,5 cm.**	**38,27**
		Ml. Bordillo curvo prefabricado de hormigón de 17x28 cm., sobre solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, contra-bordillo, totalmente colocado.	
		TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
04.12	**ud**	**Adaptación de tapas, rejillas o pozos a nueva rasante**	**130,38**
		Acondicionamiento de elementos de registro en calzada o acera incluso parte proporcional de nueva tapa, arqueta o pozo, ayudas de albañilería, pequeño material según Orden TMA/851/2021 y ordenanzas municipales.	
		CIENTO TREINTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.13	**ud**	**Transporte de maquinaria de asfalto**	**4.339,58**
		P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.	
		CUATRO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 DRENAJE

05.01 **ml** **Revestimiento cuneta triangular (h=0,30)** **55,80**

Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.30 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/X0, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejullas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.

CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

05.02 **ud** **Imbornal aguas pluviales horm., a=0,45 m y h=0,30 m, reja fund.** **400,08**

Imbornal de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de ancho 0,45 m y h=0,30 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 750x500 mm, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.

CUATROCIENTOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 REPOSICION DE SERVICIOS

SUBCAPÍTULO 06.01 REPOSICIONES EN INTERSECCION

APARTADO 06.01.01 AB.01

06.01.01.01 **ud** **Collarín FD.P/PE-PVC DN=200mm** **133,16**

Collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua de PVC o polietileno de D=200, incluso calado de tubería para acometida, completamente instalado.

CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

06.01.01.02 **ml** **Tubería PE-100 DN200 mm 16 atm calzada/acera** **121,89**

Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=200 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

CIENTO VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 06.02 REPOSICIONES EN CURVA

APARTADO 06.02.01 AB.02

06.02.01.01 **Ml.** **Tubería PE-100 DN63 mm 16 atm tierra** **13,81**

Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=63 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

APARTADO 06.02.02 AB.03

06.02.02.01 **ud** **Collarin FD.P/FUNDICIÓN DN=80mm** **31,68**

Collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua de fundición de D=80, incluso calado de tubería para acometida, completamente instalado.

TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.02.02.02 **Ml.** **Tubería FD DN100 PN25 tierra** **53,45**

Ml. Tubería de fundición dúctil de DN 100 mm. PN 25, tipo integral o similar con recubrimiento para PH de 1 a 13, con junta estandar, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.03.02.03 **PAJ** **Servicios Afectados** **5.300,00**

Partida Alzada en Reposición de Servicios Afectados

CINCO MIL TRESCIENTOS EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

SUBCAPÍTULO 07.01 MARCAS VIALES

07.01.01 **ml** **Marca vial 10 cm. pint. acril. reflec.** **0,71**

Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

07.01.02 **ml** **Marca vial 40 cm. pint. acril. reflec.** **2,04**

Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

07.01.03 **ml** **Marca vial 10 cm. prod. larga duración** **1,74**

Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.01.04 **ml** **Marca vial 40 cm. prod. larga duración** **6,13**

Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

.

SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

07.01.05 **m²** **Superf. marca vial acrílica** **13,32**

M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

TRECE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

07.01.06 **m²** **Superf. marca vial larga duración** **24,26**

M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

VEINTICUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

07.01.07 **m²** **Borrado marca vial larga duración** **10,02**

Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, inlcuido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado.

DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS

07.01.08 **PAJ** **Transporte y puesta en obra de maquinaria señalización** **3.180,00**

Transporte, puesta en obra y retirada de equipo completo de maquinaria para ejecución de marcas viales de larga duración.

TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

07.02.01 **ud** **Señal reflex. triangular 90 nivel III** **194,33**

Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel III, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

07.02.02 **ud** **Señal reflex. circular 60 nivel III** **197,77**

Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.02.03 **ud** **Señal reflex. octogonal 60 nivel III** **188,34**

Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel III, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

CIENTO OCHENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.02.04 **ud** **Cartel informativo tipo aimpe** **4.426,95**

ud. cartel tipo AIMPE formado por poste de altura libre 2.2 y total hasta 4 metros, hasta un máximo de 5 carteles informativos, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados y pintados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalado.

CUATRO MIL CUATROCIENTOS VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 07.03 BARRERAS

07.03.01 **ml** **Barrera de seguridad metalica doble onda con marcado CE** **106,29**

m. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.

CIENTO SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

07.03.02 **ml** **Cimiento de barrera bionda en suelos blandos chapado** **100,90**

Cimiento para barrera metalica (bionda), en terrenos de escasa resistencia se realizara una viga (50*15) chapado con laja del lugar todas sus partes vistas, perfectamente nivelada y alineada, según la recomendación sobre sistemas de contención de vehiculos, según se trate de suelos de escasa resistencia, sobre obra de fábrica, proximidad de muros o terrenos duros no aptos para la hinca, incluye p.p. de los materiales, maquinaria , mano de obra y medios necesarios para la correcta ejecucion segun los planos de detalle, totalmente terminada.

CIEN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 07.04 BALIZAMIENTO

07.04.01 **ud** **Captafaro de calzada** **26,83**

Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y pre-marcado, totalmente colocado.

VEINTISEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

07.04.02 **ud** **Hito de arista** **29,10**

Ud. Hito de arista según modelo Europeo, de longitud 1.550 a 1.850 mm., con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y base de PVC para su anclaje en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del te-rreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.

VEINTINUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

07.04.03 **ud** **Baliza flexible** **41,32**

Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.

CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

08.01 **ud** **Part. prop. juego 2 semáforos portátiles obra** **7.437,49**

Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias.

SIETE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.02 **ud** **Barrera móvil new jersey TD-1** **21,52**

Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.

VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.03 **ud** **Señal reflex. triangular 90** **149,65**

Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.04 **ud** **Señal reflex. circular 60** **130,66**

Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

CIENTO TREINTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08.05 **ud** **Señal reflex. cuadrada 60** **166,85**

Ud. Señal reflectante cuadrada de 90 cm. delado, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.06 **ud** **Baliza destellante incandescente** **28,89**

Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.

VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.07 **ud** **Panel de desvíos reflex 120x180cm TS-860** **748,70**

Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

08.08 **ud** **Panel zona excluida tráfico TB-5** **198,20**

Ud. Panel de zona excluida al tráfico en obras TB-5 de acero galvanizado y 140x25x2,5 cm, incluso caballete, totalmente colocada.

CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

08.09 **ud** **Panel direccional obras TB-2** **241,87**

Ud. Panel direccional en obras TB-2 de acero galvanizado y 140x25x2,5 cm, incluso caballete, totalmente colocada.

DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.10 **h** **Peón señalero** **18,02**

Hora de peón señalero dispuesto en obra, incluso elementos de comunicación y panetas.

DIECIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 09 OBRAS COMPLEMENTARIAS

SUBCAPÍTULO 09.01 JARINERÍA Y RIEGO

09.01.01 **m²** **Vertido y extendido de picón en jardines medios mecánicos** **4,37**

Picón fino avitolado, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.

CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

09.01.02 **m³** **Vertido y extendido manual de tierra vegetal** **14,42**

Vertido, extendido y perfilado a mano de tierra vegetal procedente de la exvacación. Totalmente terminado.

CATORCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

09.01.03 **m²** **Ajardinamiento** **21,81**

m2 de plantación de especies vegetales compuestas por arboles de gran porte y arbustos según indicaciones de la Dirección de las Obras, incluso preparación del terreno, exvacación y plantación, totalmente terminado.

VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

09.01.04 **m** **Tub. abast. PE AD, DN-32 mm, 16 atm., b. azul, Uralita, s/excav.** **16,74**

Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Uralita o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, bajo aceras o calzada baja intensidad de tráfico, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, excavación, relleno, arena de fondo, piezas especiales de latón, nivelación del tubo. Instalada y probada.

DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.01.05 **ud** **Arqueta registro 40x40 cm, int., fábrica bloque y solera HM-20** **237,49**

Arqueta de registro de la red de riego de dimensiones interiores de 40 x40 cm, realizado con solera de HM-20 de 10 cm de espesor, paredes de fábrica de bloque de 20 cm de espesor recibidos con mortero industrial M 2.5, con marcado CE S/UNE-EN 998-2, incluso aplomado y nivelado, revestida interiormente con enfoscado a buena vista, en paramentos verticales, con mortero 1:5 de cemento y arena y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.

DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

09.01.06 **PA** **Partida alzada a justificar para conexión de la red de riego** **600,00**

Unidad de abono intefro en conexión de la red de riego, totalmente instalada y funcionando y/ p.p. de piezas especiales.

SEISCIENTOS EUROS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 09.02 CRUCE CALZADA

09.02.01 **m** **Tub. abast. PE-100 AD, DN-32 mm, 16 atm., b. azul, Tuplen** **7,27**

Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.

SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

09.02.02 **ud** **Arqueta acometida abast. y válv. paso 1", c/tapa y cerco fund. d** **59,54**

Arqueta de acometida y válvula de paso "macho" esférica de 1", en aceras, constituída por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, de 250X250 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

09.02.03 **m** **Canalización con 2 tubos de PVC D 160 mm** **35,47**

Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 160 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización.

TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

09.02.04 **ud** **Arqueta registro inst. eléctr., de polipropileno, de 40x40x40 cm** **61,91**

Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.

SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

09.02.05 **m³** **Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos** **17,95**

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.

DIECISIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

09.02.06 **m³** **Relleno de zanjas material excavación.** **7,27**

Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %

SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

09.02.07 **m³** **Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm²** **184,89**

Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.

CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 09.03 CERRAMIENTO			
09.03.01	**ml**	**Malla metalica de cerramiento**	**27,04**
		Cerramiento de parcela formado por malla de simple torsión, según planos, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 2,85 m altura, incluso cimentación y acabamos; totalmente terminado	
		VEINTISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS

10.01 **tn** **Residuos de tierra vegetal y maleza** **7,29**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

10.02 **tn** **Residuos de material de excavación** **2,98**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, material pétreo de la excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.03 **tn** **Residuos de excavación en roca** **3,03**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de roca procedente de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

10.04 **tn** **Residuos metalicos** **8,16**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos metálicos, con códig 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

10.05 **tn** **Residuos de asfalto (fresado)** **8,16**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

10.06 **tn** **Residuos de asfalto (demolición)** **17,49**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.07 **tn** **Residuos mezclados de demolición** **17,49**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, escombro limpio ensacado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

10.08 **tn** **Residuos de hormigón** **6,76**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de hormigón (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

SEIS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.09	**tn**	**Residuos de madera**	**43,26**
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.	
		CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
10.10	**tn**	**Residuos de papel**	**128,26**
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.	
		CIENTO VEINTIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
10.11	**tn**	**Residuos de plástico**	**128,26**
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.	
		CIENTO VEINTIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
10.12	**tn**	**Residuos de vidrio**	**128,26**
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.	
		CIENTO VEINTIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
10.13	**tn**	**Residuos biodegradables o basuras**	**58,30**
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos biodegradables o basuras municipales con código 200201 y 200301, según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.	
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES COLECTIVAS			
11.01.01	**ud**	**Extintor polvo abc 12 kg.Pr.In**	**84,43**
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-12-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.01.02	**ud**	**Cartel indicativo de riesgo de pvc, con soporte metálico**	**52,07**
		Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	
		CINCUENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
11.01.03	**m**	**Cinta de balizamiento bicolor**	**1,01**
		Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		UN EUROS con UN CÉNTIMOS	
11.01.04	**ud**	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**	**3,42**
		Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	
		TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES PERSONALES			
APARTADO 11.02.01 PROTECCIONES PARA CABEZA			
11.02.01.01	**UD.**	**CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR**	**10,18**
		Ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE.	
		DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
11.02.01.02	**UD.**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**	**12,04**
		Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	
		DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
11.02.01.03	**UD.**	**PROTECTORES AUDITIVOS**	**7,00**
		ud. Protectores auditivos, homologados.	
		SIETE EUROS	
APARTADO 11.02.02 PROTECCIÓN DEL OIDO			
11.02.02.01	**UD.**	**TAPONES ANTIRUIDO**	**0,27**
		Ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.	
		CERO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
APARTADO 11.02.03 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS			
11.02.03.01	**UD.**	**PAR GUANTES LONA/SERRAJE**	**2,81**
		Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	
		DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
APARTADO 11.02.04 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS			
11.02.04.01	**UD.**	**PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD**	**22,56**
		ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.	
		VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
APARTADO 11.02.05 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO			
11.02.05.01	**UD.**	**PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO**	**17,49**
		Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
11.02.05.02	**UD.**	**CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A**	**70,90**
		ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.	
		SETENTA EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
11.02.05.03	**UD.**	**ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL**	**40,73**
		ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.	
		CUARENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.02.05.04	**UD.**	**ANTICAIDAS DESLIZANTE CABLE ACERO**	**260,88**
		Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm c/mosquetón, homologada CE.	
		DOSCIENTOS SESENTA EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
11.02.05.05	**UD.**	**APARATO FRENO**	**67,43**
		ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.	
		SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
11.02.05.06	**UD.**	**CUERDA AMARRE REGULABLE POLIAMIDA**	**16,57**
		ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.	
		DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
11.02.05.07	**UD.**	**CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 m**	**8,91**
		ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.	
		OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 11.03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

APARTADO 11.03.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA

11.03.01.01 **Mes.** **ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA** **418,70**

Mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 20m2 como mínimo con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC. Como equipamiento mínimo debe contener 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte.

CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

11.03.01.02 **ud** **ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m** **65,72**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.03.01.03 **ud** **TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA** **151,58**

ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

APARTADO 11.03.02 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

11.03.02.01 **ud** **TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL** **12,51**

ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).

DOCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

11.03.02.02 **ud** **BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS** **22,58**

ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).

VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.03.02.03 **ud** **DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L** **18,37**

ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).

DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.03.02.04 **Ud.** **BOTIQUIN DE OBRA** **23,32**

Ud. Botiquín de obra instalado.

VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 11.04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

APARTADO 11.04.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

11.04.01.01 **H.** **RECURSO PREVENTIVO** **19,69**

H. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud.

DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.05 SEÑALIZACIONES

11.05.01 **ud** **SEÑAL STOP CON SOPORTE** **48,91**

ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).

CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

11.05.02 **ud** **CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE** **23,13**

ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.

VEINTITRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS

11.05.03 **ud** **CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL** **8,71**

ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

11.05.04 **ud** **CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS** **8,71**

ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

11.05.05 **UD.** **CARTEL COMBINADO 100x70 cm** **23,26**

Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

VEINTITRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 11.06 VARIOS

11.06.01 **ud** **Botiquin de urgencia** **68,37**

Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43.

SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.06.02 **ML** **Línea de vida certificada** **47,91**

ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada

CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

11.06.03 **UD** **Puntos de descuelgue** **84,97**

UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado

OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.06.04 **UD** **Testado de puntos de anclaje** **90,10**

UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados.

NOVENTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

En Las Palmas de Gran Canaria a Diciembre de 2025

El autor del proyecto

Miguel Morales González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

4.2.1.- Cuadro de Precios nº2

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

4.2.1.- Cuadro de Precios nº2

idea estudio ingeniería

CUADRO DE PRECIOS 2

Rev. y Act. Mejora de curva e interseccion en GC-21 en Lanzarote

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01 **ml** **Demolición y transporte bordillo**

Demolición de bordillo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado, o lugar de empleo.

Maquinaria		2,75
Resto de obra y materiales		0,08
Suma la partida		2,83
Costes indirectos	6,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**3,00**

01.02 **m³** **Demol. trans. todo tipo pavimento**

Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

Maquinaria		26,85
Resto de obra y materiales		0,81
Suma la partida		27,66
Costes indirectos	6,00%	1,66
TOTAL PARTIDA		**29,32**

01.03 **m³** **Fresado de pav. aglomerado**

Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

Maquinaria		81,63
Resto de obra y materiales		2,45
Suma la partida		84,08
Costes indirectos	6,00%	5,04
TOTAL PARTIDA		**89,12**

01.04 **ml** **Demolición de barrera doble onda simple**

Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.

Maquinaria		7,95
Resto de obra y materiales		0,24
Suma la partida		8,19
Costes indirectos	6,00%	0,49
TOTAL PARTIDA		**8,68**

01.05 **m³** **Demolición de cimentación hormigón en masa**

Demolición de cimentación de hormigón en masa, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.

Mano de obra		72,60
Maquinaria		21,98
Resto de obra y materiales		2,84
Suma la partida		97,42
Costes indirectos	6,00%	5,85
TOTAL PARTIDA		**103,27**

01.06 **ud** **Retirada de señal vertical i/transporte**

Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

Mano de obra		38,10
Resto de obra y materiales		1,14
Suma la partida		39,24
Costes indirectos	6,00%	2,35
TOTAL PARTIDA		**41,59**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01.07 **m³** **Demolición de hormigón med. mecánicos**

Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de hormigón en muros, losas, etc, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.

Mano de obra		3,30
Maquinaria		13,31
Resto de obra y materiales		0,50
Suma la partida		17,11
Costes indirectos	6,00%	1,03
TOTAL PARTIDA		**18,14**

01.08 **ud** **Demolición elementos singulares**

Demolición de elementos de cimentación de hormigón armado con medios mecánicos, incluso p.p. de compresor, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, medido el volumen inicial a demoler.

Mano de obra		54,45
Maquinaria		59,08
Suma la partida		113,53
Costes indirectos	6,00%	6,81
TOTAL PARTIDA		**120,34**

01.09 **ud** **Transplante de árbol o palmera.**

Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantaerán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.

Mano de obra		207,31
Maquinaria		336,20
Resto de obra y materiales		925,28
Suma la partida		1.468,79
Costes indirectos	6,00%	88,13
TOTAL PARTIDA		**1.556,92**

01.10 **m²** **Corte de borde de calzada**

Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.

Mano de obra		18,18
Maquinaria		60,17
Resto de obra y materiales		2,35
Suma la partida		80,70
Costes indirectos	6,00%	4,84
TOTAL PARTIDA		**85,54**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01 **m²** **Despeje y desbroce del terreno**

M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.

Maquinaria		0,55
Resto de obra y materiales		0,02
Suma la partida		0,57
Costes indirectos	6,00%	0,03
TOTAL PARTIDA		**0,60**

02.02 **m³** **Excav. en desmonte tierra vegetal**

Excavación en desmonte de tierra vegetal, incluso, refino de taludes y del fondo de la excavación, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

Maquinaria		2,05
Resto de obra y materiales		0,06
Suma la partida		2,11
Costes indirectos	6,00%	0,13
TOTAL PARTIDA		**2,24**

02.03 **m³** **Desmonte en cualquier terreno, medios mecánicos**

Desmonte en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.

Mano de obra		1,65
Maquinaria		15,28
Resto de obra y materiales		0,51
Suma la partida		17,44
Costes indirectos	6,00%	1,05
TOTAL PARTIDA		**18,49**

02.04 **m²** **Compactado manual de tierras, sin aporte**

M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.

Maquinaria		1,90
Resto de obra y materiales		0,23
Suma la partida		2,13
Costes indirectos	6,00%	0,13
TOTAL PARTIDA		**2,26**

02.05 **m³** **Terraplén procedente de desmonte**

M3. Terraplén con material adecuado procedente del desmonte incluso extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.

Maquinaria		2,13
Resto de obra y materiales		0,42
Suma la partida		2,55
Costes indirectos	6,00%	0,15
TOTAL PARTIDA		**2,70**

02.06 **m³** **Explanada seleccionada prestamos**

M3. Terraplén con material seleccionado procedente de préstamo incluso carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.

Maquinaria		5,93
Resto de obra y materiales		3,48
Suma la partida		9,41
Costes indirectos	6,00%	0,56
TOTAL PARTIDA		**9,97**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07	**m³**	**Reperfilado mecánico**	

Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc.., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

Mano de obra.....		5,13
Maquinaria.....		30,38
Resto de obra y materiales.....		1,07
Suma la partida.....		36,58
Costes indirectos.....	6,00%	2,19
TOTAL PARTIDA.....		**38,77**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 MUROS

03.01 **m³** **Excavación cimentacion**

Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.

Maquinaria		18,90
Resto de obra y materiales		0,57
Suma la partida		19,47
Costes indirectos	6,00%	1,17
TOTAL PARTIDA		**20,64**

03.02 **m³** **Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm²**

Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.

Mano de obra		52,80
Resto de obra y materiales		121,62
Suma la partida		174,42
Costes indirectos	6,00%	10,47
TOTAL PARTIDA		**184,89**

03.03 **m²** **Encofrado de cimientos**

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

Mano de obra		5,80
Resto de obra y materiales		10,90
Suma la partida		16,70
Costes indirectos	6,00%	1,00
TOTAL PARTIDA		**17,70**

03.04 **m³** **Hormigón en cimientos HM-20/B/20/X0**

M3. Hormigón en masa HM-20/B/20/X, en cimentaciones, incluso vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

Mano de obra		7,40
Maquinaria		1,92
Resto de obra y materiales		142,59
Suma la partida		151,91
Costes indirectos	6,00%	9,11
TOTAL PARTIDA		**161,02**

03.05 **m²** **Encofrado plano en alzados**

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

Mano de obra		8,70
Resto de obra y materiales		11,12
Suma la partida		19,82
Costes indirectos	6,00%	1,19
TOTAL PARTIDA		**21,01**

03.06 **m³** **Mampostería a cara vista**

M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/20/X0, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

Mano de obra		85,08
Maquinaria		9,00
Resto de obra y materiales		108,58
Suma la partida		202,66
Costes indirectos	6,00%	12,16
TOTAL PARTIDA		**214,82**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.07 **m³** **Relleno trasdós de muros**

M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.

Mano de obra		5,93
Maquinaria		2,88
Resto de obra y materiales		3,69
Suma la partida		12,50
Costes indirectos	6,00%	0,75
TOTAL PARTIDA		**13,25**

03.08 **m³** **Relleno con material filtrante**

M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.

Mano de obra		6,34
Maquinaria		9,14
Resto de obra y materiales		28,63
Suma la partida		44,11
Costes indirectos	6,00%	2,65
TOTAL PARTIDA		**46,76**

03.09 **ml** **Tubo dren ranurado PVC 150mm**

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

Mano de obra		1,65
Resto de obra y materiales		12,62
Suma la partida		14,27
Costes indirectos	6,00%	0,86
TOTAL PARTIDA		**15,13**

03.10 **ml** **Tubo mechinal PVC 150mm**

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

Mano de obra		1,65
Resto de obra y materiales		7,17
Suma la partida		8,82
Costes indirectos	6,00%	0,53
TOTAL PARTIDA		**9,35**

03.11 **m²** **Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimació**

M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.

Mano de obra		4,28
Resto de obra y materiales		10,49
Suma la partida		14,77
Costes indirectos	6,00%	0,89
TOTAL PARTIDA		**15,66**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN

04.01 **m³** **Zahorra artificial**

M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.

Maquinaria		4,61
Resto de obra y materiales		30,26
Suma la partida		34,87
Costes indirectos	6,00%	2,09
TOTAL PARTIDA		**36,96**

04.02 **Tn** **MBC tipo hormigón bituminoso AC16 Surf 60/70 S i/ filler**

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.

Maquinaria		23,84
Resto de obra y materiales		32,48
Suma la partida		56,32
Costes indirectos	6,00%	3,38
TOTAL PARTIDA		**59,70**

04.03 **Tn** **MBC tipo hormigón bituminoso AC22 Base 60/70 S i/filler**

Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 base 60/70 S en capa base incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.

Maquinaria		9,54
Resto de obra y materiales		27,94
Suma la partida		37,48
Costes indirectos	6,00%	2,25
TOTAL PARTIDA		**39,73**

04.04 **Tn** **Betún de penetración 50/70**

Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.

Resto de obra y materiales		958,42
Suma la partida		958,42
Costes indirectos	6,00%	57,51
TOTAL PARTIDA		**1.015,93**

04.05 **m²** **Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 TER**

Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 TER, 0,6 kg/m², extendido.

Mano de obra		0,35
Maquinaria		0,15
Resto de obra y materiales		0,56
Suma la partida		1,06
Costes indirectos	6,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**1,12**

04.06 **m²** **Riego de imprimación realizado con emulsión C60BF4 IMP**

Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C60BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.

Mano de obra		0,35
Maquinaria		0,15
Resto de obra y materiales		1,79
Suma la partida		2,29
Costes indirectos	6,00%	0,14
TOTAL PARTIDA		**2,43**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.07 **m²** **Geotextil antifisuras en pav. bituminosos**

M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.

Maquinaria		0,53
Resto de obra y materiales		8,16
Suma la partida		8,69
Costes indirectos	6,00%	0,52
TOTAL PARTIDA		**9,21**

04.08 **m²** **Pav. loseta hormigón, 33x33 cm**

Pavimento de loseta de hormigón, de 33x33 cm, colocadas con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.

Mano de obra		23,82
Resto de obra y materiales		29,06
Suma la partida		52,88
Costes indirectos	6,00%	3,17
TOTAL PARTIDA		**56,05**

04.09 **ml** **Bordillo horm. recto 15x30 cm.**

Ml. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado.

Mano de obra		1,72
Resto de obra y materiales		41,16
Suma la partida		42,88
Costes indirectos	6,00%	2,57
TOTAL PARTIDA		**45,45**

04.10 **ml** **Bordillo de hormigón, para jardines, de 100x25x10 cm**

Bordillo de hormigón, para jardines, de 100x25x10 cm incluso base y recalce de hormigón, colocado con mortero 1:5, rejuntado.

Mano de obra		14,29
Resto de obra y materiales		15,64
Suma la partida		29,93
Costes indirectos	6,00%	1,80
TOTAL PARTIDA		**31,73**

04.11 **ml** **Bordillo curvo de 45x44,5 cm.**

Ml. Bordillo curvo prefabricado de hormigón de 17x28 cm., sobre solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, contra-bordillo, totalmente colocado.

Mano de obra		13,80
Resto de obra y materiales		22,30
Suma la partida		36,10
Costes indirectos	6,00%	2,17
TOTAL PARTIDA		**38,27**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04.12 **ud** **Adaptación de tapas, rejillas o pozos a nueva rasante**

Acondicionamiento de elementos de registro en calzada o acera incluso parte proporcional de nueva tapa, arqueta o pozo, ayudas de albañilería, pequeño material según Orden TMA/851/2021 y ordenanzas municipales.

Mano de obra.....		8,51
Resto de obra y materiales.....		114,49
Suma la partida.....		123,00
Costes indirectos.....	6,00%	7,38
TOTAL PARTIDA.....		**130,38**

04.13 **ud** **Transporte de maquinaria de asfalto**

P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.

Mano de obra.....		526,20
Maquinaria.....		3.448,50
Resto de obra y materiales.....		119,24
Suma la partida.....		4.093,94
Costes indirectos.....	6,00%	245,64
TOTAL PARTIDA.....		**4.339,58**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 DRENAJE

05.01 **ml** **Revestimiento cuneta triangular (h=0,30)**

Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.30 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/X0, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejullas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.

Maquinaria		23,83
Resto de obra y materiales		28,81
Suma la partida		52,64
Costes indirectos	6,00%	3,16
TOTAL PARTIDA		**55,80**

05.02 **ud** **Imbornal aguas pluviales horm., a=0,45 m y h=0,30 m, reja fund.**

Imbornal de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de ancho 0,45 m y h=0,30 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 750x500 mm, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.

Mano de obra		59,30
Resto de obra y materiales		318,13
Suma la partida		377,43
Costes indirectos	6,00%	22,65
TOTAL PARTIDA		**400,08**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 REPOSICION DE SERVICIOS

SUBCAPÍTULO 06.01 REPOSICIONES EN INTERSECCION

APARTADO 06.01.01 AB.01

06.01.01.01 **ud** **Collarín FD.P/PE-PVC DN=200mm**

Collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua de PVC o polietileno de D=200, incluso calado de tubería para acometida, completamente instalado.

Mano de obra		5,26
Resto de obra y materiales		120,36
Suma la partida		125,62
Costes indirectos	6,00%	7,54
TOTAL PARTIDA		**133,16**

06.01.01.02 **ml** **Tubería PE-100 DN200 mm 16 atm calzada/acera**

Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=200 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

Maquinaria		16,57
Resto de obra y materiales		98,42
Suma la partida		114,99
Costes indirectos	6,00%	6,90
TOTAL PARTIDA		**121,89**

SUBCAPÍTULO 06.02 REPOSICIONES EN CURVA

APARTADO 06.02.01 AB.02

06.02.01.01 **Ml.** **Tubería PE-100 DN63 mm 16 atm tierra**

Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=63 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

Maquinaria		6,30
Resto de obra y materiales		6,73
Suma la partida		13,03
Costes indirectos	6,00%	0,78
TOTAL PARTIDA		**13,81**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO 06.02.02 AB.03

06.02.02.01 **ud** **Collarin FD.P/FUNDICIÓN DN=80mm**

Collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua de fundición de D=80, incluso calado de tubería para acometida, completamente instalado.

Mano de obra		6,14
Resto de obra y materiales		23,75
Suma la partida		29,89
Costes indirectos	6,00%	1,79
TOTAL PARTIDA		**31,68**

06.02.02.02 **Ml.** **Tubería FD DN100 PN25 tierra**

Ml. Tubería de fundición dúctil de DN 100 mm. PN 25, tipo integral o similar con recubrimiento para PH de 1 a 13, con junta estandar, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.

Maquinaria		6,30
Resto de obra y materiales		44,12
Suma la partida		50,42
Costes indirectos	6,00%	3,03
TOTAL PARTIDA		**53,45**

06.03.02.03 **PAJ** **Servicios Afectados**

Partida Alzada en Reposición de Servicios Afectados

Suma la partida		5.000,00
Costes indirectos	6,00%	300,00
TOTAL PARTIDA		**5.300,00**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 07 SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

SUBCAPÍTULO 07.01 MARCAS VIALES

07.01.01 **ml** **Marca vial 10 cm. pint. acril. reflec.**

Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

Maquinaria		0,43
Resto de obra y materiales		0,24
Suma la partida		0,67
Costes indirectos	6,00%	0,04
TOTAL PARTIDA		**0,71**

07.01.02 **ml** **Marca vial 40 cm. pint. acril. reflec.**

Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

Maquinaria		1,01
Resto de obra y materiales		0,91
Suma la partida		1,92
Costes indirectos	6,00%	0,12
TOTAL PARTIDA		**2,04**

07.01.03 **ml** **Marca vial 10 cm. prod. larga duración**

Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

Mano de obra		0,55
Resto de obra y materiales		1,09
Suma la partida		1,64
Costes indirectos	6,00%	0,10
TOTAL PARTIDA		**1,74**

07.01.04 **ml** **Marca vial 40 cm. prod. larga duración**

Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

.

Mano de obra		2,14
Resto de obra y materiales		3,64
Suma la partida		5,78
Costes indirectos	6,00%	0,35
TOTAL PARTIDA		**6,13**

07.01.05 **m²** **Superf. marca vial acrílica**

M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

Maquinaria		10,11
Resto de obra y materiales		2,46
Suma la partida		12,57
Costes indirectos	6,00%	0,75
TOTAL PARTIDA		**13,32**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

07.01.06 **m²** **Superf. marca vial larga duración**

M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

Mano de obra		16,26
Resto de obra y materiales		6,63
Suma la partida		22,89
Costes indirectos	6,00%	1,37
TOTAL PARTIDA		**24,26**

07.01.07 **m²** **Borrado marca vial larga duración**

Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, inlcuido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado.

Mano de obra		6,17
Maquinaria		3,00
Resto de obra y materiales		0,28
Suma la partida		9,45
Costes indirectos	6,00%	0,57
TOTAL PARTIDA		**10,02**

07.01.08 **PAJ** **Transporte y puesta en obra de maquinaria señalización**

Transporte, puesta en obra y retirada de equipo completo de maquinaria para ejecución de marcas viales de larga duración.

Suma la partida		3.000,00
Costes indirectos	6,00%	180,00
TOTAL PARTIDA		**3.180,00**

SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

07.02.01 **ud** **Señal reflex. triangular 90 nivel III**

Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel III, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra		7,62
Resto de obra y materiales		175,71
Suma la partida		183,33
Costes indirectos	6,00%	11,00
TOTAL PARTIDA		**194,33**

07.02.02 **ud** **Señal reflex. circular 60 nivel III**

Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra		2,13
Resto de obra y materiales		184,45
Suma la partida		186,58
Costes indirectos	6,00%	11,19
TOTAL PARTIDA		**197,77**

07.02.03 **ud** **Señal reflex. octogonal 60 nivel III**

Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel III, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra		2,13
Resto de obra y materiales		175,55
Suma la partida		177,68
Costes indirectos	6,00%	10,66
TOTAL PARTIDA		**188,34**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

07.02.04 **ud** **Cartel informativo tipo aimpe**

ud. cartel tipo AIMPE formado por poste de altura libre 2.2 y total hasta 4 metros, hasta un máximo de 5 carteles informativos, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados y pintados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalado.

Mano de obra		2,13
Resto de obra y materiales		4.174,24
Suma la partida		4.176,37
Costes indirectos	6,00%	250,58
TOTAL PARTIDA		**4.426,95**

SUBCAPÍTULO 07.03 BARRERAS

07.03.01 **ml** **Barrera de seguridad metalica doble onda con marcado CE**

m. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.

Maquinaria		11,05
Resto de obra y materiales		89,22
Suma la partida		100,27
Costes indirectos	6,00%	6,02
TOTAL PARTIDA		**106,29**

07.03.02 **ml** **Cimiento de barrera bionda en suelos blandos chapado**

Cimiento para barrera metalica (bionda), en terrenos de escasa resistencia se realizara una viga (50*15) chapado con laja del lugar todas sus partes vistas, perfectamente nivelada y alineada, según la recomendación sobre sistemas de contención de vehiculos, según se trate de suelos de escasa resistencia, sobre obra de fábrica, proximidad de muros o terrenos duros no aptos para la hinca, incluye p.p. de los materiales, maquinaria , mano de obra y medios necesarios para la correcta ejecucion segun los planos de detalle, totalmente terminada.

Mano de obra		9,50
Resto de obra y materiales		85,69
Suma la partida		95,19
Costes indirectos	6,00%	5,71
TOTAL PARTIDA		**100,90**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 07.04 BALIZAMIENTO

07.04.01 **ud** **Captafaro de calzada**

Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y pre-marcado, totalmente colocado.

Mano de obra		0,08
Resto de obra y materiales		25,23
Suma la partida		25,31
Costes indirectos	6,00%	1,52
TOTAL PARTIDA		**26,83**

07.04.02 **ud** **Hito de arista**

Ud. Hito de arista según modelo Europeo, de longitud 1.550 a 1.850 mm., con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y base de PVC para su anclaje en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del te-rreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.

Mano de obra		1,60
Resto de obra y materiales		25,85
Suma la partida		27,45
Costes indirectos	6,00%	1,65
TOTAL PARTIDA		**29,10**

07.04.03 **ud** **Baliza flexible**

Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.

Mano de obra		1,60
Resto de obra y materiales		37,38
Suma la partida		38,98
Costes indirectos	6,00%	2,34
TOTAL PARTIDA		**41,32**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

08.01 **ud** **Part. prop. juego 2 semáforos portátiles obra**

Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias.

Mano de obra		16,50
Resto de obra y materiales		7.000,00
Suma la partida		7.016,50
Costes indirectos	6,00%	420,99
TOTAL PARTIDA		**7.437,49**

08.02 **ud** **Barrera móvil new jersey TD-1**

Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.

Mano de obra		3,30
Resto de obra y materiales		17,00
Suma la partida		20,30
Costes indirectos	6,00%	1,22
TOTAL PARTIDA		**21,52**

08.03 **ud** **Señal reflex. triangular 90**

Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra		2,13
Resto de obra y materiales		139,05
Suma la partida		141,18
Costes indirectos	6,00%	8,47
TOTAL PARTIDA		**149,65**

08.04 **ud** **Señal reflex. circular 60**

Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra		2,13
Resto de obra y materiales		121,13
Suma la partida		123,26
Costes indirectos	6,00%	7,40
TOTAL PARTIDA		**130,66**

08.05 **ud** **Señal reflex. cuadrada 60**

Ud. Señal reflectante cuadrada de 90 cm. delado, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra		2,13
Resto de obra y materiales		155,28
Suma la partida		157,41
Costes indirectos	6,00%	9,44
TOTAL PARTIDA		**166,85**

08.06 **ud** **Baliza destellante incandescente**

Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.

Mano de obra		0,17
Resto de obra y materiales		27,08
Suma la partida		27,25
Costes indirectos	6,00%	1,64
TOTAL PARTIDA		**28,89**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

08.07 **ud** **Panel de desvíos reflex 120x180cm TS-860**

Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra		42,90
Maquinaria		7,04
Resto de obra y materiales		656,38
Suma la partida		706,32
Costes indirectos	6,00%	42,38
TOTAL PARTIDA		**748,70**

08.08 **ud** **Panel zona excluida tráfico TB-5**

Ud. Panel de zona excluida al tráfico en obras TB-5 de acero galvanizado y 140x25x2,5 cm, incluso caballete, totalmente colocada.

Mano de obra		2,13
Resto de obra y materiales		184,85
Suma la partida		186,98
Costes indirectos	6,00%	11,22
TOTAL PARTIDA		**198,20**

08.09 **ud** **Panel direccional obras TB-2**

Ud. Panel direccional en obras TB-2 de acero galvanizado y 140x25x2,5 cm, incluso caballete, totalmente colocada.

Mano de obra		2,13
Resto de obra y materiales		226,05
Suma la partida		228,18
Costes indirectos	6,00%	13,69
TOTAL PARTIDA		**241,87**

08.10 **h** **Peón señalero**

Hora de peón señalero dispuesto en obra, incluso elementos de comunicación y panetas.

Mano de obra		16,50
Resto de obra y materiales		0,50
Suma la partida		17,00
Costes indirectos	6,00%	1,02
TOTAL PARTIDA		**18,02**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 09 OBRAS COMPLEMENTARIAS

SUBCAPÍTULO 09.01 JARINERÍA Y RIEGO

09.01.01 **m²** **Vertido y extendido de picón en jardines medios mecánicos**

Picón fino avitolado, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.

Mano de obra		1,65
Maquinaria		0,76
Resto de obra y materiales		1,71
Suma la partida		4,12
Costes indirectos	6,00%	0,25
TOTAL PARTIDA		**4,37**

09.01.02 **m³** **Vertido y extendido manual de tierra vegetal**

Vertido, extendido y perfilado a mano de tierra vegetal procedente de la exvacación. Totalmente terminado.

Mano de obra		13,20
Resto de obra y materiales		0,40
Suma la partida		13,60
Costes indirectos	6,00%	0,82
TOTAL PARTIDA		**14,42**

09.01.03 **m²** **Ajardinamiento**

m2 de plantación de especies vegetales compuestas por arboles de gran porte y arbustos según indicaciones de la Dirección de las Obras, incluso preparación del terreno, exvacación y plantación, totalmente terminado.

Resto de obra y materiales		20,58
Suma la partida		20,58
Costes indirectos	6,00%	1,23
TOTAL PARTIDA		**21,81**

09.01.04 **m** **Tub. abast. PE AD, DN-32 mm, 16 atm., b. azul, Uralita, s/excav.**

Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Uralita o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, bajo aceras o calzada baja intensidad de tráfico, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, excavación, relleno, arena de fondo, piezas especiales de latón, nivelación del tubo. Instalada y probada.

Mano de obra		3,44
Resto de obra y materiales		12,35
Suma la partida		15,79
Costes indirectos	6,00%	0,95
TOTAL PARTIDA		**16,74**

09.01.05 **ud** **Arqueta registro 40x40 cm, int., fábrica bloque y solera HM-20**

Arqueta de registro de la red de riego de dimensiones interiores de 40 x40 cm, realizado con solera de HM-20 de 10 cm de espesor, paredes de fábrica de bloque de 20 cm de espesor recibidos con mortero industrial M 2.5, con marcado CE S/UNE-EN 998-2, incluso aplomado y nivelado, revestida interiormente con enfoscado a buena vista, en paramentos verticales, con mortero 1:5 de cemento y arena y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.

Mano de obra		85,08
Resto de obra y materiales		138,97
Suma la partida		224,05
Costes indirectos	6,00%	13,44
TOTAL PARTIDA		**237,49**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

09.01.06 **PA** **Partida alzada a justificar para conexión de la red de riego**

Unidad de abono intefro en conexión de la red de riego, totalmente instalada y funcionando y/ p.p. de piezas especiales.

Resto de obra y materiales		566,04
Suma la partida		566,04
Costes indirectos	6,00%	33,96
TOTAL PARTIDA		**600,00**

SUBCAPÍTULO 09.02 CRUCE CALZADA

09.02.01 **m** **Tub. abast. PE-100 AD, DN-32 mm, 16 atm., b. azul, Tuplen**

Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.

Mano de obra		1,27
Resto de obra y materiales		5,59
Suma la partida		6,86
Costes indirectos	6,00%	0,41
TOTAL PARTIDA		**7,27**

09.02.02 **ud** **Arqueta acometida abast. y válv. paso 1", c/tapa y cerco fund. d**

Arqueta de acometida y válvula de paso "macho" esférica de 1", en aceras, constituída por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, de 250X250 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.

Mano de obra		12,30
Resto de obra y materiales		43,87
Suma la partida		56,17
Costes indirectos	6,00%	3,37
TOTAL PARTIDA		**59,54**

09.02.03 **m** **Canalización con 2 tubos de PVC D 160 mm**

Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 160 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización.

Mano de obra		4,25
Resto de obra y materiales		29,21
Suma la partida		33,46
Costes indirectos	6,00%	2,01
TOTAL PARTIDA		**35,47**

09.02.04 **ud** **Arqueta registro inst. eléctr., de polipropileno, de 40x40x40 cm**

Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.

Mano de obra		17,02
Maquinaria		2,22
Resto de obra y materiales		39,17
Suma la partida		58,41
Costes indirectos	6,00%	3,50
TOTAL PARTIDA		**61,91**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

09.02.05 **m³** **Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos**

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.

Mano de obra		1,65
Maquinaria		15,28
Suma la partida		16,93
Costes indirectos	6,00%	1,02
TOTAL PARTIDA		**17,95**

09.02.06 **m³** **Relleno de zanjas material excavación.**

Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %

Resto de obra y materiales		6,86
Suma la partida		6,86
Costes indirectos	6,00%	0,41
TOTAL PARTIDA		**7,27**

09.02.07 **m³** **Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm²**

Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.

Mano de obra		52,80
Resto de obra y materiales		121,62
Suma la partida		174,42
Costes indirectos	6,00%	10,47
TOTAL PARTIDA		**184,89**

SUBCAPÍTULO 09.03 CERRAMIENTO

09.03.01 **ml** **Malla metalica de cerramiento**

Cerramiento de parcela formado por malla de simple torsión, según planos, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 2,85 m altura, incluso cimentación y acabamos; totalmente terminado

Mano de obra		8,51
Resto de obra y materiales		17,00
Suma la partida		25,51
Costes indirectos	6,00%	1,53
TOTAL PARTIDA		**27,04**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS

10.01 **tn** **Residuos de tierra vegetal y maleza**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

Maquinaria		6,25
Resto de obra y materiales		0,63
Suma la partida		6,88
Costes indirectos	6,00%	0,41
TOTAL PARTIDA		**7,29**

10.02 **tn** **Residuos de material de excavación**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, material pétreo de la excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

Resto de obra y materiales		2,81
Suma la partida		2,81
Costes indirectos	6,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**2,98**

10.03 **tn** **Residuos de excavación en roca**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de roca procedente de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

Resto de obra y materiales		2,86
Suma la partida		2,86
Costes indirectos	6,00%	0,17
TOTAL PARTIDA		**3,03**

10.04 **tn** **Residuos metalicos**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos metálicos, con códig 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

Resto de obra y materiales		7,70
Suma la partida		7,70
Costes indirectos	6,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**8,16**

10.05 **tn** **Residuos de asfalto (fresado)**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

Resto de obra y materiales		7,70
Suma la partida		7,70
Costes indirectos	6,00%	0,46
TOTAL PARTIDA		**8,16**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

10.06 **tn** **Residuos de asfalto (demolición)**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

Resto de obra y materiales.....		16,50
Suma la partida.....		16,50
Costes indirectos.....	6,00%	0,99
TOTAL PARTIDA.....		**17,49**

10.07 **tn** **Residuos mezclados de demolición**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, escombro limpio ensacado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

Resto de obra y materiales.....		16,50
Suma la partida.....		16,50
Costes indirectos.....	6,00%	0,99
TOTAL PARTIDA.....		**17,49**

10.08 **tn** **Residuos de hormigón**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de hormigón (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

Resto de obra y materiales.....		6,38
Suma la partida.....		6,38
Costes indirectos.....	6,00%	0,38
TOTAL PARTIDA.....		**6,76**

10.09 **tn** **Residuos de madera**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

Resto de obra y materiales.....		40,81
Suma la partida.....		40,81
Costes indirectos.....	6,00%	2,45
TOTAL PARTIDA.....		**43,26**

10.10 **tn** **Residuos de papel**

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.

Resto de obra y materiales.....		121,00
Suma la partida.....		121,00
Costes indirectos.....	6,00%	7,26
TOTAL PARTIDA.....		**128,26**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.11	**tn**	**Residuos de plástico**	
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.	
		Resto de obra y materiales.....	121,00
		Suma la partida.....	121,00
		Costes indirectos..... 6,00%	7,26
		TOTAL PARTIDA.....	**128,26**
10.12	**tn**	**Residuos de vidrio**	
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.	
		Resto de obra y materiales.....	121,00
		Suma la partida.....	121,00
		Costes indirectos..... 6,00%	7,26
		TOTAL PARTIDA.....	**128,26**
10.13	**tn**	**Residuos biodegradables o basuras**	
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos biodegradables o basuras municipales con código 200201 y 200301, según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.	
		Resto de obra y materiales.....	55,00
		Suma la partida.....	55,00
		Costes indirectos..... 6,00%	3,30
		TOTAL PARTIDA.....	**58,30**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES COLECTIVAS

11.01.01 **ud** **Extintor polvo abc 12 kg.Pr.In**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-12-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.

Mano de obra		1,65
Resto de obra y materiales		78,00
Suma la partida		79,65
Costes indirectos	6,00%	4,78
TOTAL PARTIDA		**84,43**

11.01.02 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de pvc, con soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.

Mano de obra		3,30
Maquinaria		1,72
Resto de obra y materiales		44,10
Suma la partida		49,12
Costes indirectos	6,00%	2,95
TOTAL PARTIDA		**52,07**

11.01.03 **m** **Cinta de balizamiento bicolor**

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

Mano de obra		0,83
Resto de obra y materiales		0,12
Suma la partida		0,95
Costes indirectos	6,00%	0,06
TOTAL PARTIDA		**1,01**

11.01.04 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.

Mano de obra		0,83
Resto de obra y materiales		2,40
Suma la partida		3,23
Costes indirectos	6,00%	0,19
TOTAL PARTIDA		**3,42**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES PERSONALES				
APARTADO 11.02.01 PROTECCIONES PARA CABEZA				
11.02.01.01	**UD.**	**CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR**		
		Ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE.		
		Resto de obra y materiales.....		9,60
		Suma la partida.....		9,60
		Costes indirectos.....	6,00%	0,58
		TOTAL PARTIDA.....		**10,18**
11.02.01.02	**UD.**	**GAFAS CONTRA IMPACTOS**		
		Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.		
		Resto de obra y materiales.....		11,36
		Suma la partida.....		11,36
		Costes indirectos.....	6,00%	0,68
		TOTAL PARTIDA.....		**12,04**
11.02.01.03	**UD.**	**PROTECTORES AUDITIVOS**		
		ud. Protectores auditivos, homologados.		
		Resto de obra y materiales.....		6,60
		Suma la partida.....		6,60
		Costes indirectos.....	6,00%	0,40
		TOTAL PARTIDA.....		**7,00**
APARTADO 11.02.02 PROTECCIÓN DEL OIDO				
11.02.02.01	**UD.**	**TAPONES ANTIRUIDO**		
		Ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.		
		Resto de obra y materiales.....		0,25
		Suma la partida.....		0,25
		Costes indirectos.....	6,00%	0,02
		TOTAL PARTIDA.....		**0,27**
APARTADO 11.02.03 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS				
11.02.03.01	**UD.**	**PAR GUANTES LONA/SERRAJE**		
		Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.		
		Resto de obra y materiales.....		2,65
		Suma la partida.....		2,65
		Costes indirectos.....	6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....		**2,81**

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO

APARTADO 11.02.04 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS

11.02.04.01 **UD. PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD**

ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.

Resto de obra y materiales.....		21,28
Suma la partida.....		21,28
Costes indirectos.....	6,00%	1,28
TOTAL PARTIDA.....		**22,56**

APARTADO 11.02.05 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO

11.02.05.01 **UD. PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO**

Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.

Resto de obra y materiales.....		16,50
Suma la partida.....		16,50
Costes indirectos.....	6,00%	0,99
TOTAL PARTIDA.....		**17,49**

11.02.05.02 **UD. CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A**

ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.

Resto de obra y materiales.....		66,89
Suma la partida.....		66,89
Costes indirectos.....	6,00%	4,01
TOTAL PARTIDA.....		**70,90**

11.02.05.03 **UD. ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL**

ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.

Resto de obra y materiales.....		38,42
Suma la partida.....		38,42
Costes indirectos.....	6,00%	2,31
TOTAL PARTIDA.....		**40,73**

11.02.05.04 **UD. ANTICAIDAS DESLIZANTE CABLE ACERO**

Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm c/mosquetón, homologada CE.

Resto de obra y materiales.....		246,11
Suma la partida.....		246,11
Costes indirectos.....	6,00%	14,77
TOTAL PARTIDA.....		**260,88**

11.02.05.05 **UD. APARATO FRENO**

ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.

Resto de obra y materiales.....		63,61
Suma la partida.....		63,61
Costes indirectos.....	6,00%	3,82
TOTAL PARTIDA.....		**67,43**

11.02.05.06 **UD. CUERDA AMARRE REGULABLE POLIAMIDA**

ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.

Resto de obra y materiales.....		15,63
Suma la partida.....		15,63
Costes indirectos.....	6,00%	0,94
TOTAL PARTIDA.....		**16,57**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

11.02.05.07 **UD.** **CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 m**

ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.

Resto de obra y materiales.....		8,41
Suma la partida.....		8,41
Costes indirectos.....	6,00%	0,50
TOTAL PARTIDA.....		**8,91**

SUBCAPÍTULO 11.03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

APARTADO 11.03.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA

11.03.01.01 **Mes.** **ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA**

Mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 20m2 como mínimo con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC. Como equipamiento mínimo debe contener 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte.

Resto de obra y materiales.....		395,00
Suma la partida.....		395,00
Costes indirectos.....	6,00%	23,70
TOTAL PARTIDA.....		**418,70**

11.03.01.02 **ud** **ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m**

ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.

Resto de obra y materiales.....		62,00
Suma la partida.....		62,00
Costes indirectos.....	6,00%	3,72
TOTAL PARTIDA.....		**65,72**

11.03.01.03 **ud** **TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA**

ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.

Mano de obra.....		33,00
Resto de obra y materiales.....		110,00
Suma la partida.....		143,00
Costes indirectos.....	6,00%	8,58
TOTAL PARTIDA.....		**151,58**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

APARTADO 11.03.02 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO

11.03.02.01 **ud** **TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**

ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).

Mano de obra		3,30
Resto de obra y materiales		8,50
Suma la partida		11,80
Costes indirectos	6,00%	0,71
TOTAL PARTIDA		**12,51**

11.03.02.02 **ud** **BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**

ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).

Mano de obra		3,30
Resto de obra y materiales		18,00
Suma la partida		21,30
Costes indirectos	6,00%	1,28
TOTAL PARTIDA		**22,58**

11.03.02.03 **ud** **DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L**

ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).

Mano de obra		0,83
Resto de obra y materiales		16,50
Suma la partida		17,33
Costes indirectos	6,00%	1,04
TOTAL PARTIDA		**18,37**

11.03.02.04 **Ud.** **BOTIQUIN DE OBRA**

Ud. Botiquín de obra instalado.

Resto de obra y materiales		22,00
Suma la partida		22,00
Costes indirectos	6,00%	1,32
TOTAL PARTIDA		**23,32**

SUBCAPÍTULO 11.04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

APARTADO 11.04.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

11.04.01.01 **H.** **RECURSO PREVENTIVO**

H. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud.

Mano de obra		18,58
Suma la partida		18,58
Costes indirectos	6,00%	1,11
TOTAL PARTIDA		**19,69**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 11.05 SEÑALIZACIONES

11.05.01 **ud** **SEÑAL STOP CON SOPORTE**

ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).

Mano de obra		4,95
Resto de obra y materiales		41,19
Suma la partida		46,14
Costes indirectos	6,00%	2,77
TOTAL PARTIDA		**48,91**

11.05.02 **ud** **CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE**

ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.

Mano de obra		4,95
Resto de obra y materiales		16,87
Suma la partida		21,82
Costes indirectos	6,00%	1,31
TOTAL PARTIDA		**23,13**

11.05.03 **ud** **CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra		1,65
Resto de obra y materiales		6,57
Suma la partida		8,22
Costes indirectos	6,00%	0,49
TOTAL PARTIDA		**8,71**

11.05.04 **ud** **CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**

ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra		1,65
Resto de obra y materiales		6,57
Suma la partida		8,22
Costes indirectos	6,00%	0,49
TOTAL PARTIDA		**8,71**

11.05.05 **UD.** **CARTEL COMBINADO 100x70 cm**

Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

Mano de obra		2,48
Resto de obra y materiales		19,46
Suma la partida		21,94
Costes indirectos	6,00%	1,32
TOTAL PARTIDA		**23,26**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

SUBCAPÍTULO 11.06 VARIOS

11.06.01 **ud** **Botiquin de urgencia**

Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43.

Mano de obra		1,65
Resto de obra y materiales		62,85
Suma la partida		64,50
Costes indirectos	6,00%	3,87
TOTAL PARTIDA		**68,37**

11.06.02 **ML** **Línea de vida certificada**

ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada

Mano de obra		28,91
Resto de obra y materiales		16,29
Suma la partida		45,20
Costes indirectos	6,00%	2,71
TOTAL PARTIDA		**47,91**

11.06.03 **UD** **Puntos de descuelgue**

UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado

Mano de obra		18,75
Maquinaria		19,17
Resto de obra y materiales		42,24
Suma la partida		80,16
Costes indirectos	6,00%	4,81
TOTAL PARTIDA		**84,97**

11.06.04 **UD** **Testado de puntos de anclaje**

UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados.

Resto de obra y materiales		85,00
Suma la partida		85,00
Costes indirectos	6,00%	5,10
TOTAL PARTIDA		**90,10**

En Las Palmas de Gran Canaria a Diciembre de 2025

El autor del proyecto

Miguel Morales González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

4.3.- Presupuesto

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

4.3.- Presupuesto

idea estudio ingeniería

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

4.3.1.- Presupuesto de Ejecución Material

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

4.3.1.- Presupuesto de Ejecución Material

idea estudio ingeniería

PRESUPUESTO

Rev. y Act. Mejora de curva e interseccion en GC-21 en Lanzarote

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	**ml Demolición y transporte bordillo**			
	Demolición de bordillo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado, o lugar de empleo.			
		42,560	3,00	127,68
01.02	**m³ Demol. trans. todo tipo pavimento**			
	Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
		485,759	29,32	14.242,45
01.03	**m³ Fresado de pav. aglomerado**			
	Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
		89,359	89,12	7.963,67
01.04	**ml Demolición de barrera doble onda simple**			
	Ml. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.			
		79,480	8,68	689,89
01.05	**m³ Demolición de cimentación hormigón en masa**			
	Demolición de cimentación de hormigón en masa, con martillo rompedor, incluso limpieza y acopio de escombros a pie de obra.			
		37,700	103,27	3.893,28
01.06	**ud Retirada de señal vertical i/transporte**			
	Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.			
		5,000	41,59	207,95
01.07	**m³ Demolición de hormigón med. mecánicos**			
	Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de hormigón en muros, losas, etc, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.			
		91,820	18,14	1.665,61
01.08	**ud Demolición elementos singulares**			
	Demolición de elementos de cimentación de hormigón armado con medios mecánicos, incluso p.p. de compresor, carga y transporte de escombros a vertedero autorizado, medido el volumen inicial a demoler.			
		1,000	120,34	120,34
01.09	**ud Transplante de árbol o palmera.**			
	Transplante de árbol o palmera inferior a 8 metros de altura, incluida poda y/o cepillado, excavación, carga, transporte y plantación, abono y primer riego, completamente nivelada, sujeta y terminada, a lugar indicado por la dirección facultativa en el mismo municipio o municipio colindante. Las palmeras se transplantaerán según se establece en el Anexo II de la ORDEN de 24 de marzo de 2006, BOC num. 61, martes 28 de marzo de 2006.			
		2,000	1.556,92	3.113,84
01.10	**m² Corte de borde de calzada**			
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.			
		44,260	85,54	3.786,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....			**35.810,71**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	**m² Despeje y desbroce del terreno**			
	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.			
		3.061,900	0,60	1.837,14
02.02	**m³ Excav. en desmonte tierra vegetal**			
	Excavación en desmonte de tierra vegetal, incluso, refino de taludes y del fondo de la exavación, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.			
		2.751,120	2,24	6.162,51
02.03	**m³ Desmonte en cualquier terreno, medios mecánicos**			
	Desmonte en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.			
		3.179,320	18,49	58.785,63
02.04	**m² Compactado manual de tierras, sin aporte**			
	M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.			
		3.045,610	2,26	6.883,08
02.05	**m³ Terraplén procedente de desmonte**			
	M3. Terraplén con material adecuado procedente del desmonte incluso extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.			
		1.479,900	2,70	3.995,73
02.06	**m³ Explanada seleccionada prestamos**			
	M3. Terraplén con material seleccionado procedente de préstamo incluso carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.			
		1.846,020	9,97	18.404,82
02.07	**m³ Reperfilado mecánico**			
	Reperfilado mecánico de taludes degradados, eliminación de material suelto, rocas, nueva inclinación, etc.., incluyendo la retirada de material a gestor de residuos autorizado, o con destino en reutilización dentro o fuera de la obra.			
		166,800	38,77	6.466,84
	TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			**102.535,75**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 MUROS			
03.01	**m³ Excavación cimentacion**			
	Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
		217,423	20,64	4.487,61
03.02	**m³ Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm²**			
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
		27,790	184,89	5.138,09
03.03	**m² Encofrado de cimientos**			
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		220,297	17,70	3.899,26
03.04	**m³ Hormigón en cimientos HM-20/B/20/X0**			
	M3. Hormigón en masa HM-20/B/20/X, en cimentaciones, incluso vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.			
		123,650	161,02	19.910,12
03.05	**m² Encofrado plano en alzados**			
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		350,955	21,01	7.373,56
03.06	**m³ Mampostería a cara vista**			
	M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/20/X0, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
		367,628	214,82	78.973,85
03.07	**m³ Relleno trasdós de muros**			
	M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.			
		32,898	13,25	435,90
03.08	**m³ Relleno con material filtrante**			
	M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.			
		32,898	46,76	1.538,31
03.09	**ml Tubo dren ranurado PVC 150mm**			
	Tubo dren de PVC ranurado de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.			
		119,580	15,13	1.809,25
03.10	**ml Tubo mechinal PVC 150mm**			
	Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.			
		1.426,410	9,35	13.336,93

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.11	**m² Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimació**			
	M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m2; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m•s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m•s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.			
		350,960	15,66	5.496,03
	TOTAL CAPÍTULO 03 MUROS			**142.398,91**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN			
04.01	**m³ Zahorra artificial**			
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.			
		313,969	36,96	11.604,29
04.02	**Tn MBC tipo hormigón bituminoso AC16 Surf 60/70 S i/ filler**			
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
		322,794	59,70	19.270,80
04.03	**Tn MBC tipo hormigón bituminoso AC22 Base 60/70 S i/filler**			
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 base 60/70 S en capa base incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
		79,890	39,73	3.174,03
04.04	**Tn Betún de penetración 50/70**			
	Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
		21,749	1.015,93	22.095,46
04.05	**m² Riego de adherencia realizado con emulsión C60B3 TER**			
	Riego de adherencia realizado con emulsión bituminosa C60B3 TER, 0,6 kg/m², extendido.			
		2.689,950	1,12	3.012,74
04.06	**m² Riego de imprimación realizado con emulsión C60BF4 IMP**			
	Riego de imprimación realizado con emulsión bituminosa C60BF4 IMP (antigua ECI), (1,2 kg/m²), incluso aportación de arena, (3 Tn por Tn de riego), extendido.			
		1.529,180	2,43	3.715,91
04.07	**m² Geotextil antifisuras en pav. bituminosos**			
	M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.			
		280,000	9,21	2.578,80
04.08	**m² Pav. loseta hormigón, 33x33 cm**			
	Pavimento de loseta de hormigón, de 33x33 cm, colocadas con mortero 1:6 de cemento y arena, incluso solera de hormigón de fck=10 N/mm² de 7 cm de espesor medio, cortes, formación de juntas de dilatación, rejuntado y limpieza.			
		18,050	56,05	1.011,70
04.09	**ml Bordillo horm. recto 15x30 cm.**			
	Ml. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado.			
		22,560	45,45	1.025,35
04.10	**ml Bordillo de hormigón, para jardines, de 100x25x10 cm**			
	Bordillo de hormigón, para jardines, de 100x25x10 cm incluso base y recalce de hormigón, colocado con mortero 1:5, rejuntado.			
		75,460	31,73	2.394,35

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.11	**ml Bordillo curvo de 45x44,5 cm.**			
	Ml. Bordillo curvo prefabricado de hormigón de 17x28 cm., sobre solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 10 cm. de espesor, incluso excavación necesaria, contra-bordillo, totalmente colocado.			
		32,330	38,27	1.237,27
04.12	**ud Adaptación de tapas, rejillas o pozos a nueva rasante**			
	Acondicionamiento de elementos de registro en calzada o acera incluso parte proporcional de nueva tapa, arqueta o pozo, ayudas de albañilería, pequeño material según Orden TMA/851/2021 y ordenanzas municipales.			
		6,000	130,38	782,28
04.13	**ud Transporte de maquinaria de asfalto**			
	P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.			
		1,000	4.339,58	4.339,58
	TOTAL CAPÍTULO 04 PAVIMENTACIÓN.....			**76.242,56**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 DRENAJE			
05.01	**ml Revestimiento cuneta triangular (h=0,30)**			
	Ml. Revestimiento de cuneta triangular de taludes 3/1-1/3 y profundidad de 0.30 m, según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/X0, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejullas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.			
		95,860	55,80	5.348,99
05.02	**ud Imbornal aguas pluviales horm., a=0,45 m y h=0,30 m, reja fund.**			
	Imbornal de recogida de aguas pluviales, en calzadas, de ancho 0,45 m y h=0,30 m, ejecutado con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, con marco y reja reforzada, D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de 750x500 mm, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos y recubrimiento de hormigón en los 4 últimos metros del tubo, s/ordenanzas municipales.			
		1,000	400,08	400,08
	TOTAL CAPÍTULO 05 DRENAJE.....			**5.749,07**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 REPOSICION DE SERVICIOS			
	SUBCAPÍTULO 06.01 REPOSICIONES EN INTERSECCION			
	APARTADO 06.01.01 AB.01			
06.01.01.01	**ud Collarín FD.P/PE-PVC DN=200mm**			
	Collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua de PVC o polietileno de D=200, incluso calado de tubería para acometida, completamente instalado.			
		2,000	133,16	266,32
06.01.01.02	**ml Tubería PE-100 DN200 mm 16 atm calzada/acera**			
	Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=200 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo calzadas y aceras, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, solera y protección del tubo con hormigón en masa HM-20/P/40, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
		80,000	121,89	9.751,20
	TOTAL APARTADO 06.01.01 AB.01			**10.017,52**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 REPOSICIONES EN INTERSECCION			**10.017,52**
	SUBCAPÍTULO 06.02 REPOSICIONES EN CURVA			
	APARTADO 06.02.01 AB.02			
06.02.01.01	**Ml. Tubería PE-100 DN63 mm 16 atm tierra**			
	Ml.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=63 mm, en red terciaria de abastecimiento, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
		68,000	13,81	939,08
	TOTAL APARTADO 06.02.01 AB.02			**939,08**
	APARTADO 06.02.02 AB.03			
06.02.02.01	**ud Collarin FD.P/FUNDICIÓN DN=80mm**			
	Collarín de toma en fundición para tubería de abastecimiento de agua de fundición de D=80, incluso calado de tubería para acometida, completamente instalado.			
		4,000	31,68	126,72
06.02.02.02	**Ml. Tubería FD DN100 PN25 tierra**			
	Ml. Tubería de fundición dúctil de DN 100 mm. PN 25, tipo integral o similar con recubrimiento para PH de 1 a 13, con junta estandar, bajo jardines y pistas de tierra, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas y piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
		30,000	53,45	1.603,50
	TOTAL APARTADO 06.02.02 AB.03			**1.730,22**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 REPOSICIONES EN CURVA			**2.669,30**
06.03.02.01	**REPOSICIONES EN INTERSECCION**			
		1,000	10.017,52	10.017,52
06.03.02.02	**REPOSICIONES EN CURVA**			
		1,000	2.669,30	2.669,30

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.03.02.03	**PAJ Servicios Afectados**			
	Partida Alzada en Reposición de Servicios Afectados			
		1,000	5.300,00	5.300,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 REPOSICION DE SERVICIOS.....			**17.986,82**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 07 SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
	SUBCAPÍTULO 07.01 MARCAS VIALES			
07.01.01	**ml Marca vial 10 cm. pint. acril. reflec.**			
	Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		703,310	0,71	499,35
07.01.02	**ml Marca vial 40 cm. pint. acril. reflec.**			
	Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		16,000	2,04	32,64
07.01.03	**ml Marca vial 10 cm. prod. larga duración**			
	Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		703,310	1,74	1.223,76
07.01.04	**ml Marca vial 40 cm. prod. larga duración**			
	Ml. Marca vial reflexiva de 40 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
	.			
		16,000	6,13	98,08
07.01.05	**m² Superf. marca vial acrílica**			
	M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		32,685	13,32	435,36
07.01.06	**m² Superf. marca vial larga duración**			
	M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
		32,685	24,26	792,94
07.01.07	**m² Borrado marca vial larga duración**			
	Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, inlcuido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado.			
		50,000	10,02	501,00
07.01.08	**PAJ Transporte y puesta en obra de maquinaria señalización**			
	Transporte, puesta en obra y retirada de equipo completo de maquinaria para ejecución de marcas viales de larga duración.			
		1,000	3.180,00	3.180,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 MARCAS VIALES			**6.763,13**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
07.02.01	**ud Señal reflex. triangular 90 nivel III**			
	Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm. nivel III, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		3,000	194,33	582,99
07.02.02	**ud Señal reflex. circular 60 nivel III**			
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		12,000	197,77	2.373,24
07.02.03	**ud Señal reflex. octogonal 60 nivel III**			
	Ud. Señal reflectante octogonal de 60 cm. nivel III, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		2,000	188,34	376,68
07.02.04	**ud Cartel informativo tipo aimpe**			
	ud. cartel tipo AIMPE formado por poste de altura libre 2.2 y total hasta 4 metros, hasta un máximo de 5 carteles informativos, incluido p.p. de postes galvanizados tubulares cerrados y pintados, tornillería, colocación, códigos y anagrama de identificación y cimentación, completamente instalado.			
		2,000	4.426,95	8.853,90
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....			**12.186,81**
	SUBCAPÍTULO 07.03 BARRERAS			
07.03.01	**ml Barrera de seguridad metalica doble onda con marcado CE**			
	m. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Completamente instalada.			
		73,730	106,29	7.836,76
07.03.02	**ml Cimiento de barrera bionda en suelos blandos chapado**			
	Cimiento para barrera metalica (bionda), en terrenos de escasa resistencia se realizara una viga (50*15) chapado con laja del lugar todas sus partes vistas, perfectamente nivelada y alineada, según la recomendación sobre sistemas de contención de vehiculos, según se trate de suelos de escasa resistencia, sobre obra de fábrica, proximidad de muros o terrenos duros no aptos para la hinca, incluye p.p. de los materiales, maquinaria , mano de obra y medios necesarios para la correcta ejecucion segun los planos de detalle, totalmente terminada.			
		73,730	100,90	7.439,36
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 BARRERAS.....			**15.276,12**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 07.04 BALIZAMIENTO			
07.04.01	**ud Captafaro de calzada**			
	Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.			
		18,000	26,83	482,94
07.04.02	**ud Hito de arista**			
	Ud. Hito de arista según modelo Europeo, de longitud 1.550 a 1.850 mm., con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., y base de PVC para su anclaje en dado de hormigón, incluso replanteo aprobado por la D.F., excavaciones precisas, preparación del terreno, hormigonado de las bases con HM-20/P/20/I y posterior pintado o aplicación de árido en la zona sobre la base.			
		6,000	29,10	174,60
07.04.03	**ud Baliza flexible**			
	Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.			
		20,000	41,32	826,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 07.04 BALIZAMIENTO.....			**1.483,94**
	TOTAL CAPÍTULO 07 SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			**35.710,00**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS			
08.01	**ud Part. prop. juego 2 semáforos portátiles obra**			
	Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias.			
		0,250	7.437,49	1.859,37
08.02	**ud Barrera móvil new jersey TD-1**			
	Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.			
		150,000	21,52	3.228,00
08.03	**ud Señal reflex. triangular 90**			
	Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		18,000	149,65	2.693,70
08.04	**ud Señal reflex. circular 60**			
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		25,000	130,66	3.266,50
08.05	**ud Señal reflex. cuadrada 60**			
	Ud. Señal reflectante cuadrada de 90 cm. delado, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
		2,000	166,85	333,70
08.06	**ud Baliza destellante incandescente**			
	Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.			
		36,000	28,89	1.040,04
08.07	**ud Panel de desvíos reflex 120x180cm TS-860**			
	Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
		4,000	748,70	2.994,80
08.08	**ud Panel zona excluida tráfico TB-5**			
	Ud. Panel de zona excluida al tráfico en obras TB-5 de acero galvanizado y 140x25x2,5 cm, incluso caballete, totalmente colocada.			
		16,000	198,20	3.171,20
08.09	**ud Panel direccional obras TB-2**			
	Ud. Panel direccional en obras TB-2 de acero galvanizado y 140x25x2,5 cm, incluso caballete, totalmente colocada.			
		8,000	241,87	1.934,96
08.10	**h Peón señalero**			
	Hora de peón señalero dispuesto en obra, incluso elementos de comunicación y panetas.			
		800,000	18,02	14.416,00
	TOTAL CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....			**34.938,27**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 09 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
	SUBCAPÍTULO 09.01 JARINERÍA Y RIEGO			
09.01.01	**m² Vertido y extendido de picón en jardines medios mecánicos**			
	Picón fino avitolado, en jardines, con un espesor de 6/8 cm, incluso vertido, extendido por medios mecánicos y perfilado a mano.			
		447,000	4,37	1.953,39
09.01.02	**m³ Vertido y extendido manual de tierra vegetal**			
	Vertido, extendido y perfilado a mano de tierra vegetal procedente de la exvacación. Totalmente terminado.			
		447,000	14,42	6.445,74
09.01.03	**m² Ajardinamiento**			
	m2 de plantación de especies vegetales compuestas por arboles de gran porte y arbustos según indicaciones de la Dirección de las Obras, incluso preparación del terreno, exvacación y plantación, totalmente terminado.			
		358,940	21,81	7.828,48
09.01.04	**m Tub. abast. PE AD, DN-32 mm, 16 atm., b. azul, Uralita, s/excav.**			
	Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Uralita o equivalente, de D=32 mm, en red de riego, bajo aceras o calzada baja intensidad de tráfico, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, excavación, relleno, arena de fondo, piezas especiales de latón, nivelación del tubo. Instalada y probada.			
		75,650	16,74	1.266,38
09.01.05	**ud Arqueta registro 40x40 cm, int., fábrica bloque y solera HM-20**			
	Arqueta de registro de la red de riego de dimensiones interiores de 40 x40 cm, realizado con solera de HM-20 de 10 cm de espesor, paredes de fábrica de bloque de 20 cm de espesor recibidos con mortero industrial M 2.5, con marcado CE S/UNE-EN 998-2, incluso aplomado y nivelado, revestida interiormente con enfoscado a buena vista, en paramentos verticales, con mortero 1:5 de cemento y arena y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos, según C.T.E. DB HS-5.			
		5,000	237,49	1.187,45
09.01.06	**PA Partida alzada a justificar para conexión de la red de riego**			
	Unidad de abono intefro en conexión de la red de riego, totalmente instalada y funcionando y/ p.p. de piezas especiales.			
		1,000	600,00	600,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.01 JARINERÍA Y RIEGO.....			**19.281,44**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 09.02 CRUCE CALZADA			
09.02.01	**m Tub. abast. PE-100 AD, DN-32 mm, 16 atm., b. azul, Tuplen**			
	Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, UNE-EN 12201, banda azul, PN-16, Tuplen o equivalente, de D=32 mm, en red de abastecimiento, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material, piezas especiales, incluso solera de arena de 15 cm de espesor, nivelación del tubo, sin incluir excavación ni relleno de la zanja. Instalada y probada.			
		20,000	7,27	145,40
09.02.02	**ud Arqueta acometida abast. y válv. paso 1", c/tapa y cerco fund. d**			
	Arqueta de acometida y válvula de paso "macho" esférica de 1", en aceras, constituída por paredes y solera de hormigón de fck=15 N/mm² y registro peatonal B-125 s/UNE EN 124, de fundición dúctil EJ-Norinco o equivalente, de 250X250 mm, incluso p.p. de excavación, relleno, encofrado, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
		2,000	59,54	119,08
09.02.03	**m Canalización con 2 tubos de PVC D 160 mm**			
	Canalización eléctrica formada por 2 tubos de PVC D 160 mm, incluso dado de hormigón, alambre guía colocado y cinta de señalización.			
		20,000	35,47	709,40
09.02.04	**ud Arqueta registro inst. eléctr., de polipropileno, de 40x40x40 cm**			
	Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.			
		2,000	61,91	123,82
09.02.05	**m³ Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos**			
	Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.			
		20,000	17,95	359,00
09.02.06	**m³ Relleno de zanjas material excavación.**			
	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %			
		16,000	7,27	116,32
09.02.07	**m³ Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm²**			
	Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
		4,000	184,89	739,56
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.02 CRUCE CALZADA.....			**2.312,58**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 09.03 CERRAMIENTO			
09.03.01	**ml Malla metalica de cerramiento**			
	Cerramiento de parcela formado por malla de simple torsión, según planos, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 2,85 m altura, incluso cimentación y acabamos; totalmente terminado			
		48,080	27,04	1.300,08
	TOTAL SUBCAPÍTULO 09.03 CERRAMIENTO.....			**1.300,08**
	TOTAL CAPÍTULO 09 OBRAS COMPLEMENTARIAS.....			**22.894,10**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS			
10.01	**tn Residuos de tierra vegetal y maleza**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		4.259,297	7,29	31.050,28
10.02	**tn Residuos de material de excavación**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, material pétreo de la excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		1.914,401	2,98	5.704,91
10.03	**tn Residuos de excavación en roca**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de roca procedente de excavación, con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		1.144,555	3,03	3.468,00
10.04	**tn Residuos metalicos**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos metálicos, con códig 170407 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		31,196	8,16	254,56
10.05	**tn Residuos de asfalto (fresado)**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		160,846	8,16	1.312,50
10.06	**tn Residuos de asfalto (demolición)**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		874,366	17,49	15.292,66
10.07	**tn Residuos mezclados de demolición**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03, escombro limpio ensacado, (tasa vertido), con código 170904 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		244,627	17,49	4.278,53

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.08	**tn Residuos de hormigón**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de hormigón (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		265,090	6,76	1.792,01
10.09	**tn Residuos de madera**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de madera (tasa vertido), con código 170201 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		1,500	43,26	64,89
10.10	**tn Residuos de papel**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de papel y cartón (tasa vertido), con código 200101 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		0,500	128,26	64,13
10.11	**tn Residuos de plástico**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de plástico (tasa vertido), con código 170203 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		0,200	128,26	25,65
10.12	**tn Residuos de vidrio**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de vidrio (tasa vertido), con código 170202 según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		0,500	128,26	64,13
10.13	**tn Residuos biodegradables o basuras**			
	Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos biodegradables o basuras municipales con código 200201 y 200301, según la Lista Europea de Residuos (LER), a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 7/2022.			
		0,200	58,30	11,66
	TOTAL CAPÍTULO 10 GESTION DE RESIDUOS.....			**63.383,91**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD			
	SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES COLECTIVAS			
11.01.01	**ud Extintor polvo abc 12 kg.Pr.In**			
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-12-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.			
		1,000	84,43	84,43
11.01.02	**ud Cartel indicativo de riesgo de pvc, con soporte metálico**			
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
		2,000	52,07	104,14
11.01.03	**m Cinta de balizamiento bicolor**			
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
		500,000	1,01	505,00
11.01.04	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, sin soporte metálico**			
	Cartel indicativo de riesgo, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.			
		2,000	3,42	6,84
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.01 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			**700,41**
	SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES PERSONALES			
	APARTADO 11.02.01 PROTECCIONES PARA CABEZA			
11.02.01.01	**UD. CASCO DE SEGURIDAD CON REGULADOR**			
	Ud. Casco de seguridad con desudador y rueda reguladora, homologado CE.			
		10,000	10,18	101,80
11.02.01.02	**UD. GAFAS CONTRA IMPACTOS**			
	Ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.			
		10,000	12,04	120,40
11.02.01.03	**UD. PROTECTORES AUDITIVOS**			
	ud. Protectores auditivos, homologados.			
		10,000	7,00	70,00
	TOTAL APARTADO 11.02.01 PROTECCIONES PARA CABEZA.....			**292,20**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	APARTADO 11.02.02 PROTECCIÓN DEL OIDO			
11.02.02.01	**UD. TAPONES ANTIRUIDO**			
	Ud. Pareja de tapones antirruido espuma, homologado CE.			
		40,000	0,27	10,80
	TOTAL APARTADO 11.02.02 PROTECCIÓN DEL OIDO.....			**10,80**
	APARTADO 11.02.03 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS			
11.02.03.01	**UD. PAR GUANTES LONA/SERRAJE**			
	Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
		10,000	2,81	28,10
	TOTAL APARTADO 11.02.03 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS			**28,10**
	APARTADO 11.02.04 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS			
11.02.04.01	**UD. PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD**			
	ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
		10,000	22,56	225,60
	TOTAL APARTADO 11.02.04 PROTECCIONES DE PIES Y PIERNAS			**225,60**
	APARTADO 11.02.05 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO			
11.02.05.01	**UD. PETO REFLECTANTE BUTANO/AMARILLO**			
	Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
		10,000	17,49	174,90
11.02.05.02	**UD. CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A**			
	ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
		10,000	70,90	709,00
11.02.05.03	**UD. ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL**			
	ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fábricado con cinta de nylon de 45 mm y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
		10,000	40,73	407,30
11.02.05.04	**UD. ANTICAIDAS DESLIZANTE CABLE ACERO**			
	Ud. Anticaídas deslizante para cable de acero de 8 mm c/mosquetón, homologada CE.			
		10,000	260,88	2.608,80
11.02.05.05	**UD. APARATO FRENO**			
	ud. Aparato de freno de paracaídas, homologado.			
		10,000	67,43	674,30
11.02.05.06	**UD. CUERDA AMARRE REGULABLE POLIAMIDA**			
	ud. Cuerda de amarre regulable de longitud 1,10-1,80 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argolla de polimida revestida de PVC, homologado CE.			
		10,000	16,57	165,70
11.02.05.07	**UD. CUERDA AMARRE POLIAMIDA 1 m**			
	ud. Cuerda de amarre de longitud 1,00 mt, realizado en poliamida de alta tenacidad de 14 mm de diámetro, i/ argollas en extremos de polimida revestidas de PVC, homologado CE.			
		10,000	8,91	89,10
	TOTAL APARTADO 11.02.05 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO			**4.829,10**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.02 PROTECCIONES PERSONALES ...			**5.385,80**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 11.03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			
	APARTADO 11.03.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA			
11.03.01.01	**Mes.ALQUILER CASETA PREFABRICADA PARA OFICINA DE OBRA**			
	Mes. Alquiler de caseta prefabricada para oficina de obra de 20m2 como mínimo con estructura metálica de perfiles conformados en frio, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC. Como equipamiento mínimo debe contener 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes, cuadro de corte, partición interior, baño y aire acondicionado. Incluido transporte.			
		4,000	418,70	1.674,80
11.03.01.02	**ud ALQUILER CASETA ASEO 1,35x1,35 m**			
	ud. Mes de alquiler de caseta prefábricada para aseo de obra de 1,35x1,35 m con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Equipada con placa turca, y un lavabo. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.			
		4,000	65,72	262,88
11.03.01.03	**ud TRANSPORTE CASETA PREFÁBRICADA**			
	ud. Transporte de caseta prefábricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
		2,000	151,58	303,16
	TOTAL APARTADO 11.03.01 ALQUILER CASETAS PREFÁBRICADAS OBRA			**2.240,84**
	APARTADO 11.03.02 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO			
11.03.02.01	**ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL**			
	ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m de altura colocada. (10 usos).			
		10,000	12,51	125,10
11.03.02.02	**ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS**			
	ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos).			
		2,000	22,58	45,16
11.03.02.03	**ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L**			
	ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos).			
		1,000	18,37	18,37
11.03.02.04	**Ud. BOTIQUIN DE OBRA**			
	Ud. Botiquín de obra instalado.			
		2,000	23,32	46,64
	TOTAL APARTADO 11.03.02 MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO.....			**235,27**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.03 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA			**2.476,11**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 11.04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
	APARTADO 11.04.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
11.04.01.01	**H. RECURSO PREVENTIVO**			
	H. Recurso Preventivo en obra durante un tiempo estimado de 4 meses, cuando su presencia sea requerida según las disposiciones legales o por el coordinador de seguridad y salud.			
		640,000	19,69	12.601,60
	TOTAL APARTADO 11.04.01 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD...			**12.601,60**
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.04 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.			**12.601,60**
	SUBCAPÍTULO 11.05 SEÑALIZACIONES			
11.05.01	**ud SEÑAL STOP CON SOPORTE**			
	ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado. (3 usos).			
		2,000	48,91	97,82
11.05.02	**ud CARTEL INDICATIVO RIESGO I/SOPORTE**			
	ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm y 1,3 m de altura, incluso apertura de pozo, hormigónado, colocación y desmontado.			
		2,000	23,13	46,26
11.05.03	**ud CARTEL USO OBLIGATORIO EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**			
	ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de equipo de protección individual de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		4,000	8,71	34,84
11.05.04	**ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS**			
	ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		4,000	8,71	34,84
11.05.05	**UD. CARTEL COMBINADO 100x70 cm**			
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.			
		4,000	23,26	93,04
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.05 SEÑALIZACIONES.....			**306,80**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	SUBCAPÍTULO 11.06 VARIOS			
11.06.01	**ud Botiquin de urgencia**			
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43.			
		1,000	68,37	68,37
11.06.02	**ML Línea de vida certificada**			
	ML. De suministro e instalación de línea de vida certificada y homologada del tipo textil, instalada en cabecera de talud, para asegurar los desplazamientos horizontales en la parte alta. Totalmente instalada			
		20,000	47,91	958,20
11.06.03	**UD Puntos de descuelgue**			
	UD. De punto de anclaje para descuelgues, necesario para las labores de inspección, saneo e instalación de sistemas en el talud. Incluido suministro de material barras tipo GEWI o similar, perforación e inyección de lechada necesaria para su perfecta ejecución. Totalmente instalado			
		4,000	84,97	339,88
11.06.04	**UD Testado de puntos de anclaje**			
	UD. De ensayo de testado sobre punto de anclaje para descuelgues, según norma EN 795, incluso informe de resultados.			
		4,000	90,10	360,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO 11.06 VARIOS			**1.726,85**
	TOTAL CAPÍTULO 11 SEGURIDAD Y SALUD			**23.197,57**
	TOTAL			**560.847,67**

Cabildo de Gran Canaria

Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda

4.3.2.- Presupuesto de Ejecución por Contrata

"Revisión y Actualización del
Proyecto de Mejora de Intersección en la GC-21, P.K. 23+220
y Mejora de Trazado en Curva de la GC-21, P.K. 22+900
T.M. Valleseco"

4.3.2.- Presupuesto de Ejecución por Contrata

idea estudio ingeniería

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Rev. y Act. Mejora de curva e interseccion en GC-21 en Lanzarote

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES	35.810,71	6,39
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	102.535,75	18,28
3	MUROS	142.398,91	25,39
4	PAVIMENTACIÓN	76.242,56	13,59
5	DRENAJE	5.749,07	1,03
6	REPOSICION DE SERVICIOS	17.986,82	3,21
7	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	35.710,00	6,37
8	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	34.938,27	6,23
9	OBRAS COMPLEMENTARIAS	22.894,10	4,08
10	GESTION DE RESIDUOS	63.383,91	11,30
11	SEGURIDAD Y SALUD	23.197,57	4,14

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**560.847,67**
13,00% Gastos generales	72.910,20	
6,00% Beneficio industrial	33.650,86	
SUMA DE G.G. y B.I.		106.561,06
7,00% I.G.I.C.		46.718,61
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		**714.127,34**
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		**714.127,34**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETECIENTOS CATORCE MIL CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

En Las Palmas de Gran Canaria a Diciembre de 2025

El autor del proyecto

Miguel Morales González

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos